Inspectie Leefomgeving en Transport
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Botsing tussen twee treinen op emplacement Tilburg Goederen

Onderzoek naar aanleiding van de botsing tussen een reizigerstrein en een goederentrein op 6 maart 2015

Inspectie Leefomgeving en Transport
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Botsing tussen twee treinen op emplacement Tilburg Goederen

Onderzoek naar aanleiding van de botsing tussen een reizigerstrein en een goederentrein op 6 maart 2015

Datum 1 september 2015

Colofon

Uitgegeven door	Inspectie Leefomgeving en Transport ILT/ Rail en Wegvervoer Postbus 1511, 3500 BM Utrecht 088 489 00 00 www.ilent.nl @inspectieLenT
Projectnummer	RV15-0138

Inhoud

Samenvatting

Op vrijdag 6 maart 2015 botst om circa 16:45 uur een reizigerstrein van NS Reizigers tegen een stilstaande, onder andere met gevaarlijke stoffen, beladen goederentrein van DB Schenker te Tilburg Goederen. In de reizigerstrein raken zeven reizigers en de hoofdconducteur licht gewond. De achterste (ketel)wagen van de goederentrein raakt beschadigd en lekt een gevaarlijke stof.

De botsing is veroorzaakt doordat de reizigerstrein een stoptonend sein passeert. De machinist van de reizigerstrein is afgeleid door de goederentrein.
Wat naar het oordeel van de inspectie ook meegespeeld kan hebben is dat het voorafgaande *geel* tonende sein te weinig informatie geeft over het bewuste stoptonende sein. Uit het onderzoek is namelijk gebleken dat het *geel* tonende sein altijd het seinbeeld *geel* toont, ongeacht de stand van het daarop volgende sein. De situatie van het stelselmatig en gedurende langere tijd op het seinbeeld *geel* vertrekken had eerder naar boven moeten komen. Daarop hadden ProRail en NS Reizigers maatregelen moeten treffen om de risico's te beheersen. ProRail en NS Reizigers zijn hierin tekort geschoten. De situatie in Tilburg is inmiddels aangepast. De inspectie heeft ProRail gevraagd om na te gaan of deze situatie op meer locaties voorkomt. Indien dat het geval is verwacht de inspectie dat ProRail maatregelen treft om het structureel op *geel* vertrekken te voorkomen.

Het stoptonende sein toont *stop* omdat het daarachter gelegen wissel bezet is door de achterzijde van de goederentrein. Dat deze goederentrein niet vrij staat van het wissel komt doordat DB Schenker een onjuiste treinlengte heeft doorgegeven aan ProRail. DB Schenker had de correcte treinlengte moeten invoeren in het planningsysteem van ProRail. De onjuiste treinlengte heeft tot gevolg dat de trein naar een spoor rijdt waar deze niet in zijn geheel op past.

De mogelijke veiligheidsrisico's van de inzet van een ander materieeltype of een wijziging van de dienstregeling blijken maar zeer beperkt beschouwd te worden. De inspectie is van mening dat in de sector meer aandacht moet komen voor de internationale verplichtingen die er zijn om risico's (bijvoorbeeld van wijzigingen) te onderkennen en te beheersen.

De inspectie komt verder tot de conclusie dat de aanbevelingen die de Onderzoeksraad voor Veiligheid (OvV) heeft gedaan naar aanleiding van haar onderzoek naar de botsing in Amsterdam Westerpark in 2012, vrijwel allemaal goed worden opgevolgd door NS Reizigers en ProRail. Ook heeft ProRail goed invulling gegeven aan de maatregelen die zij in het kader van 'Basisnet' is overeengekomen met het Ministerie van IenM.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding: botsing tussen een reizigerstrein en een goederentrein

Op vrijdag 6 maart 2015 botst om circa 16:45 uur reizigerstrein 5258 van NS Reizigers tegen de stilstaande onder andere met gevaarlijke stoffen beladen goederentrein 61802 van DB Schenker te Tilburg Goederen. Er raken acht mensen licht gewond (zeven reizigers en de hoofdconducteur van de reizigerstrein). De achterste (ketel)wagen van de goederentrein raakt beschadigd en lekt de gevaarlijke stof Butadieen (UN1010).

Een uitgebreidere beschrijving van de toedracht en de gevolgen van het incident staat beschreven in Bijlage B.

Direct na het ongeval is duidelijk dat de botsing het gevolg is van een onterechte stoptonend seinpassage door de reizigerstrein 5258.

1.2 Doel: vaststellen of de Spoorwegwet is overtreden

De inspectie richt haar onderzoek op de oorzaken van de botsing en of daarbij de Spoorwegwet c.a. is overtreden. Concreet worden aan de hand van dit onderzoek de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

1. Hoe kan de botsing tussen goederentrein 61802 en de reizigerstrein 5258 ontstaan?
2. Waardoor ontstaat de stoptonend seinpassage van sein 96 door trein 5258?
3. Hebben NS Reizigers en ProRail de aanbevelingen van de Onderzoeksraad voor Veiligheid naar aanleiding van eerdere treinbotsingen in voldoende mate uitgevoerd?
4. Is ProRail de toezeggingen over ATB Vv op de Brabantroute nagekomen?

Gezien de ernst van het incident stelt de Onderzoekraad voor Veiligheid een onderzoek in. Dat onderzoek richt zich met name op de schade die is ontstaan na de botsing. De Onderzoeksraad gaat na welke lessen zij kan trekken over het vervoer van gevaarlijke stoffen. De Onderzoeksraad richt zich niet op de oorzaak van de botsing vanwege de overeenkomsten met de botsing in Amsterdam Westerpark (2012) [1].

Daarnaast worden de achtergronden die een rol hebben gespeeld bij het incident gezamenlijk door DB Schenker, NS Reizigers en ProRail onderzocht. Zij verrichten hun onderzoek vanwege de verplichting hiertoe op grond van de Spoorwegwet. Doel van dit onderzoek is om lering te trekken uit het ongeval en waar nodig preventieve maatregelen te treffen. De inspectie volgt dit gezamenlijke onderzoek.

1.3 Aanpak: onderzoek en gesprekken

De inspectie heeft op 6 maart 2015 het voorval in onderzoek genomen. Hiervoor is direct na het voorval de situatie ter plaatse onderzocht en opgenomen en zijn gesprekken gevoerd met het betrokken personeel, met managers en met de veiligheidskundigen en/of Safety managers van de betrokken bedrijven.

De resultaten van het onderzoek zijn tijdens een bijeenkomst op 11 augustus 2015 besproken met vertegenwoordigers van NS Reizigers, DB Schenker en ProRail. Voorafgaande aan de bijeenkomst heeft de inspectie haar bevindingen en conclusies kenbaar gemaakt aan deze partijen. Deze hebben daarop hun zienswijze gegeven. Tijdens de bijeenkomst zijn verhelderende vragen gesteld door de inspectie. Deze

vragen hebben met de aanvullende informatie bijgedragen aan de afronding van dit onderzoeksrapport. Een vertegenwoordiger van de Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft de bijeenkomst als toehoorder bijgewoond.

1.4 Over dit rapport

Hoofdstuk 2 bevat de onderzoeksbevindingen van de inspectie. In hoofdstuk 3 worden aan de hand van deze bevindingen de onderzoeksvragen beantwoord en worden de conclusies van de inspectie weergegeven. In de bijlagen wordt aanvullende en verdiepende informatie weergegeven.

2 Bevindingen van de inspectie

2.1 Stoptonend seinpassage

Allereerst geeft de inspectie weer wat de resultaten zijn van het onderzoek naar de stoptonend sein passage van reizigerstrein 5258.

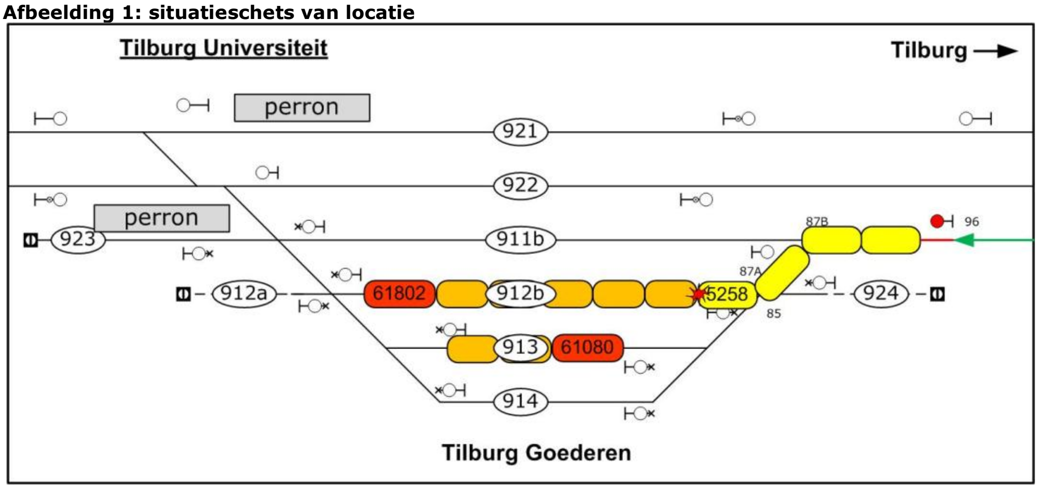
2.1.1 Stoptonend seinpassage trein 5258

Trein 5258 van NS Reizigers is de sprinter van Eindhoven naar Tilburg. Op vrijdag 6 maart 2015 vertrekt de trein op tijd om 16:37 uur met ongeveer 60 reizigers van station Tilburg. De trein vertrekt met een *geel* tonend seinbeeld in sein 114 van spoor 2. Trein 5258 rijdt daarna via Tilburg Goederen naar het eindpunt Tilburg Universiteit.

Wanneer trein 5258 Tilburg Goederen nadert ziet de machinist twee stilstaande goederentreinen voor zich. De achterzijde van een van de goederentreinen (61802) staat niet vrij van wissel (85/87A). Het gekoppelde wissel (87B) waarover trein 5258 gewoonlijk rijdt is vrij. De machinist van trein 5258 geeft aan sein 96 niet te hebben waargenomen als trein 5258 dit sein met een snelheid van 44 km/uur[1] passeert. De machinist van trein 5258 is verbaasd als de trein op wissel 87B plotseling naar links gestuurd wordt, in de richting van de goederentrein op spoor 912b. Een botsing van trein 5258 met de stilstaande goederentrein is dan niet meer te voorkomen (Afbeelding 1).

Een meer uitgebreide beschrijving van het handelen van personeel staat beschreven in Bijlage C.

Afbeelding 1: situatieschets van locatie



Schematische weergave: goederentrein 61802 staat stil op spoor 912b met daarnaast een tweede goederentrein 61080 op spoor 913.

De inspectie heeft op vrijdag 6 en zaterdag 7 maart 2015 onderzoek ter plaatse verricht. Op grond van dit onderzoek wordt uitgesloten dat sein 96 een ander seinbeeld toont dan *stop* op grond van de volgende bevindingen:

- de relaisstanden van wissel 87B komen overeen met de stand van het wissel 87B, namelijk in de linksleidende stand (van spoor 911c naar 912b). Bij de

[1] Op basis van de eerste analyse van de ritregistratie. In een nader onderzoek wordt de exacte botssnelheid vastgesteld en wordt vastgesteld waarom de trein rijdt met een hogere snelheid dan de bewaakte snelheid. De resultaten van dit nader onderzoek zijn nog niet beschikbaar.

controle van de sturing en standen van wissel 87B, 85/87A en seinbeelden in sein 96 zijn geen afwijkingen geconstateerd;
- uit de bedieningsapparatuur van de treindienstleider en de relaisstanden blijkt dat voor trein 5258 geen rijweg is ingesteld achter sein 96. Omdat wissel 85/87A bezet wordt door goederentrein 61802, is de rijweg voor trein 5258 naar spoor 911b nog niet ingesteld;
- de treindienstleider ziet op zijn bedienscherm dat trein 5258 sein 96 *stoptonend* passeert;
- het visualisatieprogramma TOON laat zien dat trein 5258 *stoptonend* sein 96 passeert.

2.1.2 Oorzaken stoptonend seinpassage

NS Reizigers heeft direct na het incident, conform de voor haar gebruikelijke werkwijze, het handelen van de machinist onderzocht. Dit wordt een human factor onderzoek genoemd. De machinist heeft een verklaring afgelegd en is aan een psychologisch onderzoek onderworpen. Uit het onderzoek is het waarschijnlijk dat afleiding en waarnemen van het sein een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van het ongeval. Daarnaast heeft NS Reizigers besloten om in aanvulling op haar eigen, interne human factor onderzoek een extern en onafhankelijke second opinion onderzoek naar de human factors bij het ongeval te starten[2].

Verwachtingspatroon

De treinen van de 5200-serie van NS Reizigers rijden altijd de route zoals deze beoogd was voor trein 5258 op 6 maart 2015 (Afbeelding 2). De treinen vertrekken van spoor 2 (902a) te Tilburg (langs sein 114) over spoor 911 langs sein 96 naar spoor 923 te Tilburg Universiteit, waar de trein eindigt en keert. Uit het onderzoek van de inspectie blijkt dat sein 114 bij vertrek altijd het seinbeeld *geel* toont, ongeacht de stand van het daarop volgende sein 96. Gebleken is uit het onderzoek van ProRail dat het signaal dat door de apparatuur de vervolgrijweg vanaf spoor 96 en verder voor treinen wordt ingesteld, pas wordt gegeven op het moment dat de trein sein 114 al is gepasseerd.

Dat is ongewenst om de volgende redenen:

a. Bij het seinbeeld *geel* moet de machinist de snelheid begrenzen tot maximaal 40 km/uur en erop rekenen dat het volgende sein *stop* toont.
b. Door altijd te vertrekken met een *geel* sein 114 moeten machinisten er dus altijd op rekenen dat sein 96 *stop* toont. Dat vraagt dus extra alertheid van machinisten.
c. Aan machinisten kan in veel gevallen meer en betere informatie gegeven worden in sein 114. Immers, als er geen beletsel is om voordat sein 114 wordt voorbijgereden de vervolgrijweg vanaf spoor 96 tot Tilburg Universiteit in te stellen, dan kan sein 114 het seinbeeld *groen knipper*[3] tonen. Machinisten weten dan dat het volgende sein in ieder geval beter toont dan *stop*.
d. Daarnaast kan het 'standaard' vertrekken op het seinbeeld *geel* in sein 114 zorgen voor een verwachtingspatroon bij machinisten. Indien namelijk, zoals hier het geval is, sein 96 vrijwel altijd een beter seinbeeld toont dan *stop*, dan weten we dat dit bij machinisten tot de verwachting leidt dat sein 96 ondanks dat het voorafgaande sein *geel* toonde, een beter seinbeeld zal tonen dan *stop*.

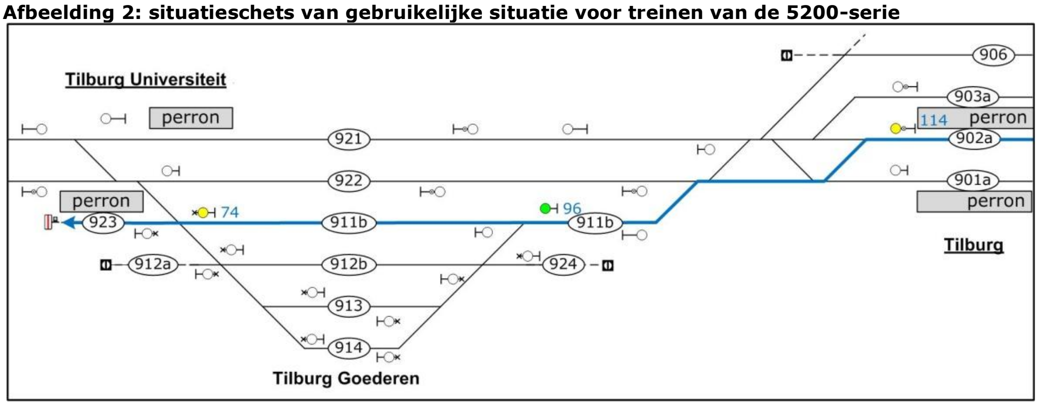
De inspectie heeft na de botsing enkele machinisten gesproken over het vertrek vanaf spoor 2 te Tilburg. Machinisten geven aan altijd bij sein 114 met een *geel*

---

[2] De resultaten van dit aanvullende human factor onderzoek zijn nog niet beschikbaar.
[3] Regeling spoorverkeer, seinbeeld 206: voorbijrijden toegestaan met een snelheid van ten hoogste 40 km/uur [18].

seinbeeld te vertrekken, vervolgens toont sein 96 nagenoeg altijd *groen* en sein 74 toont altijd *geel* (Afbeelding 2).

Afbeelding 2: situatieschets van gebruikelijke situatie voor treinen van de 5200-serie



De inspectie vind het aannemelijk dat machinisten die de 5200-serie rijden, vanwege het hierboven omschreven probleem, een verwachtingspatroon hebben voor het seinbeeld in sein 96 op emplacement Tilburg Goederen. Hoewel de machinist van trein 5258 dit niet expliciet verklaarde, neemt de inspectie aan dat ook bij deze machinist dit verwachtingspatroon een rol kan hebben gespeeld. Immers, de machinist is een ervaren machinist die al gedurende langere tijd op het traject Tilburg – Tilburg Universiteit rijdt met treinen van de 5200-serie.

Uit het onderzoek van de inspectie blijkt verder dat sein 96 in 2000 voor het laatst, zij het twee keer, stoptonend is voorbij gereden. De voorloper van de inspectie[4] kwam na haar onderzoek tot de conclusie dat de gebrekkige inrichting van de werkplek van de treindienstleider in combinatie met het ontbreken van geautomatiseerde rijweginstelling in de hand werkte dat het bedienen van sein 96 werd vergeten. In het rapport waarin verslag gedaan wordt van het onderzoek wordt weliswaar verwezen naar de ongewenste gevolgen van een verwachtings-patroon bij machinisten, maar de oorzaak van de incidenten uit 2000 zijn niet vergelijkbaar met de oorzaak van het ongeval van 6 maart 2015 [2].

Daarnaast heeft een incident uit 2007 overeenkomsten met het ongeval op 6 maart 2015. Op 26 juli 2007 heeft na een stoptonend seinpassage een bijna-botsing tussen een reizigerstrein en een goederentrein plaatsgevonden te Tilburg Goederen [3]. Ook bij dat voorval constateert de inspectie dat het voorafgaande sein (in dit geval sein 96) onvoldoende informatie wordt gegeven over het volgende seinbeeld. Na de bijna-botsing in 2007 zijn maatregelen genomen op de betreffende seinbeeld-opvolging.

De inspectie vindt dat de situatie van het stelselmatig op het seinbeeld *geel* vertrekken van sein 114 bekend had moeten zijn bij ProRail en NS Reizigers en dat naar aanleiding hiervan maatregelen getroffen hadden moeten worden. De inspectie komt tot dit oordeel omdat in de sector bekend is dat verwachtingspatronen bij machinisten, zoals hier bedoeld, kan leiden tot stoptonend sein passages en aan de andere kant veel inspanning en middelen wordt besteed door het ministerie en de sector om stoptonend sein passages te voorkomen. De inspectie vindt dat in dit geval deze situatie bekend had moeten zijn bij ProRail en NS Reizigers[5]. Ofwel

[4] Sein 96 is voor het laatst op 10 mei 2000 en 18 oktober 2000 stoptonend gepasseerd.
[5] In de risico-analyse STS-passages [4] zijn deelrijwegen en vertrek op geel ongewenste situaties. Generiek is in de planning opgenomen dat een trein alleen met een groen seinbeeld vertrekt.

omdat machinisten melden dat zij stelselmatig vertrekken op *geel*, waarna sein 96 beter toont dan *stop*, ofwel omdat locaties waar structureel op *geel* wordt vertrokken geïdentificeerd worden met technische systemen.

Na het ongeval op 6 maart 2015 is de situatie in Tilburg aangepast. Wanneer de situatie achter sein 96 dit toestaat wordt met *groen knipper* in sein 114 vertrokken. Na de botsing heeft NS Reizigers aan ProRail gevraagd te onderzoeken of er in Nederland nog meer vergelijkbare situaties bestaan[6]. De inspectie verwacht dat er snel inzicht ontstaat in vergelijkbare ongewenste situaties en verwacht dat er naar aanleiding daarvan eveneens snel adequate maatregelen worden getroffen.

Waarnemen van het sein
Sein 96 is een zogenaamd dwergsein dat op een verhoging is geplaatst om zo de zichtbaarheid ervan te vergroten. De inspectie heeft onderzocht en beoordeeld of het sein voor de machinist goed zichtbaar is.

Het sein is kort na het vertrek van station Tilburg lange tijd zichtbaar. Het sein staat voor een viaduct en voor het emplacement Tilburg Goederen, het naar het sein leidende spoor is recht (Afbeelding 3). De inspectie is van mening dat sein 96 in voldoende mate zichtbaar is.

Afbeelding 3: foto's van (zichtbaarheid) sein 96



Toelichting: de foto's zijn na het incident genomen, het seinbeeld van sein 96 is vanuit de trein ook in de linker afbeelding duidelijk waarneembaar (het sein is dan voorzien van ATB Vv).

Functioneren van de automatische ritregistratie
De rijkarakteristieken van treinstellen worden voor een groot deel vastgelegd in de automatische ritregistratie (ARR). De ARR registreert: de snelheid, ATB-codes, de door de machinist ingezette remmingen en dergelijke. Deze informatie is nuttig om, wanneer daar aanleiding toe bestaat, een analyse te kunnen maken van de gebeurtenis. Bij het incident op 6 maart 2015 zijn voor trein 5258 de gegevens vastgelegd in de ritregistraties van beide treinstellen.

Trein 5258 bestond op 6 maart uit twee treinstellen (957 en 476). Beide treinstellen zijn voorzien van ARR. Uit de ARR van het voorste treinstel 957, is geen eenduidig beeld op te maken van de door de machinist ingezette remmingen. Het lijkt erop dat het signaal van de remwerking in de ARR van dit treinstel niet juist functioneerde. Hierdoor is niet vast te stellen of de snelrem bediend is [5]. Ook uit de analyse van

[6] De resultaten van dit onderzoek zijn nog niet beschikbaar, het onderzoek wordt in het najaar van 2015 opgestart.

de ARR gegevens van het achterste treinstel 476, ontstaat geen duidelijkheid of en op welk moment de snelrem is bediend [6].

De oorzaak dat geen eenduidig beeld is op te maken uit de gegevens uit de ARR ligt volgens NS Reizigers in storing in het ARR systeem van beide treinstellen. Uit eerdere analyses van ongevallen en incidenten is het de inspectie, net als in dit geval gebleken dat de gegevens van de ARR niet bruikbaar waren [o.a. 7].
NS Reizigers geeft aan dat zij voldoende maatregelen treft om de beschikbaarheid en de werking van ARR te toetsen [8]. Op basis van eigen onderzoek van NS Reizigers, waarin overigens de beschikbaarheid van Mat'64 niet is meegenomen, over de periode 2010 tot en met 2013 blijkt een hogere beschikbaarheid dan 99,5%. NS Reizigers geeft aan dat zij naar aanleiding van de botsing in Tilburg samen met NedTrain onderzoekt of voor de restlevensduur van Mat'64 aanvullende maatregelen getroffen moeten worden.

De inspectie betreurt het dat aan de hand van de gegevens uit de ARR geen eenduidige analyse is te maken. Een dergelijke analyse is in het algemeen van grote waarde om de feiten van een ongeval vast te kunnen stellen. Het is dan ook van belang dat de ARR direct na een ongeval veilig gesteld wordt en geanalyseerd. In dit specifieke geval is dat niet goed verlopen. Ten eerste niet omdat het tot eind juni duurt voordat alle data uit de ARR van beide treinstellen beschikbaar is. Ten tweede niet omdat geen beeld uit de data is op te maken vanwege de storing in de ARR van beide treinstellen. De inspectie verwacht van NS Reizigers dat zij voldoende maatregelen neemt om betrouwbare gegevens uit de ritregistratie te borgen en bij incidenten onmiddellijk de ritregistratie veiligstelt, uitleest en de gegevens analyseert.

2.2 Aanwezigheid van reizigers- en goederentreinen

In deze paragraaf wordt beschreven hoe het komt dat de reizigerstrein en twee goederentreinen op emplacement Tilburg Goederen op hetzelfde moment aanwezig zijn.

2.2.1 <u>Goederentreinen 61802 en 61080</u>

Reizigerstrein 5258 botst op spoor 912b op goederentrein 61802 van DB Schenker. Deze goederentrein rijdt van Lutterade-DSM naar Kijfhoek; de trein vervoert 28, onder andere met gevaarlijke stoffen beladen wagens en 7 lege wagens. Daarnaast is ten tijde van de botsing goederentrein 61080 van DB Schenker aanwezig op spoor 913 (Afbeelding 1).

Beide goederentreinen stoppen volgens de normale dienstregeling niet in Tilburg. Trein 61802 was op 6 maart 2015 trein 61802 vertraagd, omdat er onduidelijkheid was over de vrachtbrieven en omdat vlak voor vertrek de trein steeds niet gereed bleek te zijn. In totaal is vier maal door DB Schenker voor deze trein een wijziging aangevraagd in het *Informatiesysteem Verkeersleiding* (hierna: ISVL). Door DB Schenker is besloten om zowel trein 61802 als trein 61080 in Tilburg te laten stoppen, om de machinisten van beide treinen in Tilburg te kunnen laten wisselen. De machinist van trein 61080 stapt over op trein 61802 en andersom, dit om te voorkomen dat de dienst van de eerste machinist van trein 61802 uitloopt. Om dat alles mogelijk te maken heeft DB Schenker ook besloten om trein 61080 eerder dan aangegeven in de normale dienstregeling van Kijfhoek te laten vertrekken.

Voor beide treinen is door DB Schenker een herplanning van de normale dienstregeling gemaakt. In deze subparagraaf wordt beschreven op welke wijze dat

is gedaan en welke afwegingen daarbij zijn gemaakt door zowel DB Schenker als ProRail.

Proces van bijsturing
DB Schenker geeft aan dat er dagelijks wijzigingen zijn op de dienstregeling. Het aanpassen van de dienstregeling maakt deel uit van de normale dagelijkse praktijk bij DB Schenker.

Wijzigingen in de dienstregeling worden door DB Schenker door middel van het geautomatiseerde systeem ISVL bij ProRail aangevraagd. Verschillende gegevens moeten door DB Schenker in ISVL worden ingevoerd; onder andere de lengte van de trein en de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen. ProRail beoordeelt de aanvraag en deelt de gevraagde capaciteit vervolgens al dan niet toe. DB Schenker krijgt een terugmelding als de aanvraag is geaccordeerd of afgewezen.

Informatie over samenstelling en lengte van de trein wordt door DB Schenker naast in ISVL (althans bij wijzigingen) ook in het systeem *Online Vervoer Gevaarlijke Stoffen* (hierna: OVGS) ingevoerd. De gegevens voor OVGS moeten uiterlijk 5 minuten voor vertrek van de goederentrein worden aangeleverd en dient om per baanvak online informatie beschikbaar te hebben over de in de trein vervoerde gevaarlijke stoffen. Onder andere om hulpdiensten te kunnen informeren in geval van een calamiteit.

Door DB Schenker is voor trein 61802 in ISVL een treinlengte opgegeven van 567 meter (Tabel 1). ProRail maakt voor de planning gebruik van de informatie die door de vervoerder is ingevoerd in ISVL. De actuele treinlengte bedroeg volgens de machinist 626 meter.

Op grond van de incorrecte treinlengte legt ProRail de extra stop voor trein 61802 in op spoor 912b. Vanwege de werkelijke treinlengte is trein 61802 te lang voor spoor 912b. Behalve dat spoor 912b bezet is, blijft ook de sectie waarin wissel 87A/87B[7] ligt, bezet is door de laatste wagens van trein 61802. Door de bezetting van deze sectie kan sein 96 niet uit de stand *stop* komen voor de rijweg voor trein 5258 over spoor 911b (Afbeelding 1).

Onderzoek van de inspectie heeft verder opgeleverd dat:
- De wijze van overdracht van gegevens over de treinlengte tussen ProRail en DB Schenker lijkt in de praktijk te zijn ontstaan. Zo is niet duidelijk geworden waarom door vervoerders uitsluitend de lengte van de wagens in een trein opgegeven worden en niet de lengte inclusief de locomotief. Dit is in ieder geval niet expliciet afgesproken tussen DB Schenker en ProRail. Deze constatering heeft ertoe geleid dat door ProRail is geregeld dat sinds april 2015 bij opgave in OVGS treinlengte inclusief de locomotief wordt opgegeven. De inspectie verwacht dat ProRail altijd een treinlengte inclusief de locomotief gaat voorschrijven, ook voor aanvragen via ISVL.
- Voor het wijzigen van de dienstregeling en het invoeren van de gegevens na het wijzigen van een dienstregeling worden bij DB Schenker geen werkbeschrijvingen gebruikt. Er zijn weliswaar werkbeschrijvingen, soms in conceptvorm, beschikbaar, maar de inspectie heeft geconstateerd dat deze niet geraadpleegd worden. Ook is duidelijk geworden dat instructie voor het gebruik van de systemen gebeurt in de vorm van *leren in de praktijk*.

[7] Wissel 87A/87B zijn gekoppelde wissels.

- Zoals eerder is aangegeven is de dienstregeling van beide goederentreinen 61080 en 61802 op 6 maart 2015 gewijzigd. In plaats van dat de treinen doorrijden maken zij een stop. Door de extra stop maken de treinen ten opzichte van de aanvankelijke dienstregeling extra kruisende bewegingen van de doorgaande sporen naar het emplacement Tilburg Goederen (Afbeelding 4).

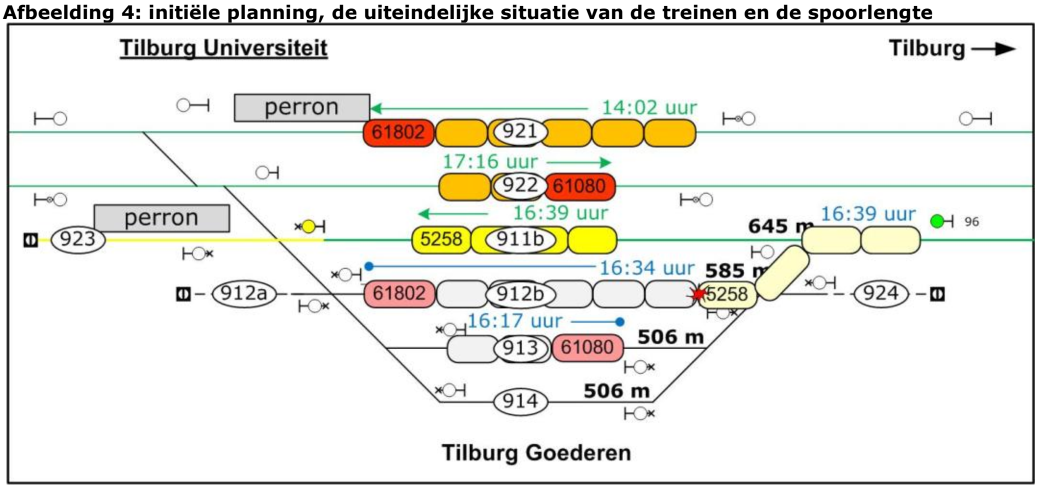
Uit de bevindingen van de inspectie blijkt dat door de transportcoördinator van DB Schenker, die de betreffende gegevens in ISVL in heeft gevoerd, de treinlengte onjuist is ingevoerd. Hierdoor kon sein 96 voor trein 5258 niet uit de stand stop gebracht worden en is mede de stoptonend seinpassage veroorzaakt. Van de overige bevindingen die de inspectie in de alinea hierboven heeft weergegeven, is het directe verband met de stoptonend seinpassage niet aangetoond. Deze bevindingen tonen echter aan dat er naar de mening van de inspectie ruimte is voor verbetering bij het aanbrengen van wijzigingen in de dienstregeling.

Tabel 1 orderaanvragen ISVL en informatie wagen- of treinlijst trein 61080 en 61080

trein	ISVL	tijdstip aanvraag	vertrektijd	lengte trein*1	vereiste tussenstop
61802	15103694-01	10:15	12:40	567	Sittard
61802	15103782-01	12:02	13:10	567	Sittard
61802	15103811-01	13:11	13:40	567	Sittard
61802	15103847-01	14:04	14:30	567	-
61802	telefonisch	16:28	volgend BUP-pad	-	Tilburg Goederen
61080	15103882-01	14:36	15:26	200	Tilburg Goederen
trein	**informatie**	**tijdstip op document**	**vertrektijd**	**lengte trein**	
61802	wagenlijst	13:43	11:40	607	
61802	treinlijst	13:43	11:40	~~612~~, 593	handmatige correctie
61802	treinlijst	14:07	13:01	593	
61802	wagenlijst	14:14	12:17	620	
61802	treinlijst	15:11	11:40	612	
61080	beremmingstaat			198	

*1 DB Schenker vermeld in ISVL de lengte van de wagens (exclusief locomotief), op de wagenlijst is de treinlengte inclusief locomotief.

Afbeelding 4: initiële planning, de uiteindelijke situatie van de treinen en de spoorlengte



Toelichting: volgens de jaardienstregeling rijden de goederentreinen: 61802 en 61080 via doorgaande sporen 921 en 922 (de doorkomsttijden staan in groen vermeld), voor een machinistwissel maken deze treinen een stop op Tilburg Goederen (de aankomsttijden staan in blauw vermeld). Bij de sporen 911b, 912b, 913 en 914 staat tevens de nuttige spoorlengte vermeld.
De nuttige spoorlengte is de maximale doorlopende lengte van een opstelspoor waarop een trein in normale omstandigheden moet stoppen om op te stellen, rekening houdend met een passende stoptolerantie.

Normale exploitatie betekent dat er geen sprake is van gestoord bedrijf (namelijk normale adhesie, werkende seinen, alle systemen functioneren naar behoren).
De vervoerder moet zijn materieel zo inzetten dat binnen de door ProRail aangegeven nuttige spoor- of perronlengte dit materieel niet alleen kan stilstaan, maar dat ook rekening is gehouden met de voor dit materieel nodige stoptolerantie (remmarge) en eventuele andere processen zoals splitsen/combineren.
De fysieke lengte van het in te zetten materieel moet dus altijd kleiner zijn dan de nuttige lengte van het spoor of perron. [9]

2.2.2 Reizigerstrein 5258

Bij de opzet van de dienstregeling 2015 was het aanvankelijk de bedoeling dat voor de 5200-serie dubbeldeks zone materieel (DDZ4) zou worden ingezet (Tabel 2). In de praktijk wordt de 5200-serie echter gereden met Mat'64, waar ook trein 5258 op 6 maart 2015 mee werd gereden.

Bij zowel DDZ4 als Mat'64 gaat het om in Nederland toegelaten treinstellen. Er zijn echter wel verschillen tussen de twee treinstellen die mogelijk een rol kunnen hebben gespeeld bij de gevolgen van de botsing. Treinstellen Mat'64 zijn namelijk niet voorzien van stootbuffers, in tegenstelling tot DDZ4 materieel (Afbeelding 5). Ook bij de wagens die gebruikt werden in trein 61802 was dit het geval. Buffers hebben onder meer tot doel om bij botsingen de botsenergie af te voeren, waardoor minder schade aan de wagen en/of lading ontstaat.

Uit het onderzoek van de inspectie blijkt dat wijzigingen in de dienstregeling zoals hier bedoelt, namelijk wijziging van in te zetten materieel, door NS Reizigers op haar gevolgen wordt onderzocht. Echter, dat onderzoek blijft beperkt tot het aspect punctualiteit. Met andere woorden: als ander in te zetten materieel voor wat betreft rijkarakteristieken en snelheid past binnen de opgezette dienstregeling, dan kan het worden ingezet. Dat vindt de inspectie opmerkelijk, omdat de inzet van andere soorten materieel ook gevolgen voor de veiligheid kunnen hebben die voor de specifieke situatie afweging vereist. Daarmee wil de inspectie niet concluderen dat vaststaat dat Mat '64 niet in de serie 5200 ingezet had moeten worden of dat de gevolgen van de botsing minder waren geweest als op 6 maart DDZ4 materieel was ingezet. Maar wel wil de inspectie wijzen op de (internationale) verplichtingen die er rusten op spoorwegondernemingen om indien vanwege verandering van bedrijfsomstandigheden of inzet van materieel nieuwe risico's ontstaan, deze te beschouwen en indien nodig te beheersen.[8]

Afbeelding 5: frontzijde van materieeltypen Mat'64 en DDZ



Toelichting: in de rode cirkels is de automatische koppeling en de buffers gemarkeerd.

[8] Richtlijn 2004/49/EG bijlage III onder 2 sub. d en Verordening (EG) nr. 352/2009 artikel 4 en 5.

Tabel 2 dienstregeling van trein 5258, 61802 en 61080 (planmatig en uitvoering)

		dienstregeling			uitvoering	
trein	**dienstregelpunt**	**activiteit**	**spoor**	**plantijd**	**spoor**	**actueel**
5258 (DDZ4, 4 bakken)	Eindhoven	V	34	16:04	34	16:05
	Tilburg	A	2	16:35	2	16:35
	Tilburg	V	2	16:37	2	16:37
	Tilburg Goederen	D	911B	16:39		
	Tilburg Universiteit	A	3	16:41		
61802 (loc D6400, 620 m)	Lutterade-DSM	V	527	11:40	527	**14:41**
	Tilburg	A	906	13:47	906	**16:27**
	Tilburg	V	906	13:58	906	**16:27**
	Tilburg Goederen	-	-	-	**912B**	**16:34**
	Tilburg Universiteit	D	1	14:02		
	Kijfhoek Noordzijde	A	209	14:55		
61080 (loc E1600, 630 m)	Kijfhoek Zuidzijde	V	147	16:26	**120**	**15:25**
	Tilburg Universiteit	D	2	17:16	922	**16:14**
	Tilburg Goederen	-	-	-	**913**	**16:17**
	Tilburg	D	1	17:18		
	Lutterade-DSM	A	527	19:34		

Dienstregeling: *2015* | *DonSD* | *20150223-SD-20150308 van 2015-02-19*, uitvoering: TOON

2.3 Aanbevelingen van de Onderzoeksraad voor Veiligheid

Verschillende treinbotsingen zijn onderzocht door de Onderzoeksraad voor Veiligheid. In deze paragraaf wordt ingegaan op de opvolging van aanbevelingen naar twee botsingen bij Amsterdam in 2004 en 2012 [1,10].

Naar aanleiding van de treinbotsing bij Amsterdam (2012) heeft de Onderzoeksraad meerdere aanbevelingen gedaan [1]. Hieronder staan de aanbevelingen die ook een relatie hebben met de botsing in Tilburg Goederen.

Tegengaan dat treinen gele en rode seinen naderen

1 **NS Reizigers**: zorg voor een conflictvrije planning, waarbij consequent voldoen aan de plannormen van ProRail als een minimale vereiste geldt. Voer tevens structureel risico-analyses uit om te komen tot maatregelen die – verdergaand dan wat de plannormen voorschrijven – zorgen voor de veiligst mogelijke planning.

2. **ProRail**: houd het treinverkeer conflictvrij in zowel planning als uitvoering. Het structureel toetsen of een door vervoerder aangeleverde planning voldoet aan de plannormen maakt daar onderdeel van uit, evenals het op betrouwbare wijze signaleren en oplossen van conflicten die zich tijdens de uitvoering voordoen.

Tegengaan dat treinen door rood rijden

4. NS Reizigers: voorkom dat machinisten zonder dit op te merken een rood sein passeren, door:
   a. een systeem in te voeren dat direct waarschuwt bij het naderen en passeren van een rood sein;
   b. concrete procedures te hanteren voor het gedrag van een machinist na het passeren van een geel sein.

Tegengaan dat treinen botsen na een roodseinpassage

5. ProRail: zorg voor maatregelen die:
   a. treindienstleiders waarschuwen als een trein door rood rijdt;
   b. seinen voor tegemoetkomende of inhalende treinen direct op rood zetten als een trein door rood is gereden.

2.3.1 Tegengaan dat treinen gele of rode seinen naderen

Bij de botsing in Amsterdam (2012) waren NS Reizigers en ProRail in overtreding omdat zij bij het maken van de dienstregeling de veiligheidsrisico's onvoldoende lieten meewegen [11]. Deze overtredingen zijn in 2014 respectievelijk 2015 opgeheven [12, 13]. De inspectie heeft een duidelijke cultuurverandering waargenomen bij planners, treindienstleiders, decentrale verkeersleiders, teamleiders en managers. Daarnaast zijn een aantal hulpmiddelen in gebruik genomen die de planners, treindienstleiders en decentrale verkeersleiders ondersteunen bij het maken van conflictvrije treinpaden. Ook hebben ProRail en NS Reizigers stappen gezet om de veiligheidscultuur onder planners te versterken, is DONNA Knoop in werking gesteld waarmee op knooppunten conflicten in de planning gesignaleerd worden en er wordt gewerkt aan een verbeterde methode om een conflictvrije dienstregeling te maken [12, 13].

In de planning wordt gestreefd om een rijweg in te stellen van perronspoor via vrije baan naar het aankomstspoor zodat treinen onderweg niet tot stilstand komen. De inspectie constateert dat de combinatie van enkelvoudige seinstappen en een sterk verwachtingspatroon bij de machinist incidenteel leidt tot risicovolle situaties, zoals bij de bijna-botsing op Utrecht (2012) [14] en de botsing op Tilburg Goederen (2015).
De bijsturing van beide goederentreinen valt binnen de scope van de geconstateerde overtredingen door ProRail en NS Reizigers naar aanleiding van de treinbotsing bij Amsterdam (2012) [11]. Volgens ProRail is er op 6 maart 2015 geen conflict tussen de goederentrein en de reizigerstrein. De planning voldoet aan de opvolgings- en overkruistijden (planningsnormen) uit de Netverklaring [15]. Echter doordat de goederentrein te lang is voor het spoor ontstaat een conflict met de reizigerstrein. De inspectie constateert dat dit conflict voor uitvoering te onderkennen is aan de hand van de wagenlijst en de beschikbare spoorlengte. Voor de inspectie bevestigt dit de noodzaak van het borgen dat alleen gewerkt wordt met feitelijk juiste gegevens, zoals eerder in dit rapport geconcludeerd.

2.3.2 Tegengaan dat treinen door rood rijden

Ten aanzien van aanbeveling 4a gaat NS Reizigers op termijn gebruik maken van het systeem Orbit en ERTMS. Vervolgens wordt ingegaan op aanbeveling 4b, het gedrag na het passeren van een *geel* tonend sein.

Orbit
NS Reizigers is voornemens Orbit[9] te implementeren op het materieel. Orbit is een hulpmiddel dat een machinist door middel van een attentie- en alarmsignaal waarschuwt dat de machinist een stoptonend sein nadert. De inbouw van het systeem Orbit in de treinen is vertraagd, vanaf het najaar van 2015 wordt gestart met de inbouw van Orbit in het materieel van NS Reizigers. Omdat het materieel van het type Mat'64 vanaf december 2015 niet langer zal rijden, wordt dit niet voorzien van Orbit. De vertraging heeft dus geen invloed gehad op deze botsing.

Alleen indien de dienstregeling zoals oorspronkelijk het plan was, was uitgevoerd met het materieeltype DDZ4 en de invoering van Orbit niet was vertraagd, had de stoptonend sein passage en botsing wellicht kunnen worden voorkomen.

---
[9] ORBIT is een systeem dat de machinist waarschuwt als hij een rood sein nadert. ORBIT werkt met GPS (positiebepaling) en INS (snelheidvertraging) en materieelkarakteristieken, dat werkt in combinatie met Routelint. Er heeft een proef plaatsgevonden op het traject Den Haag – Venlo. Routelint en ORBIT gebruiken dezelfde informatiebron bij Verkeersleiding. Ze zijn echter niet gecombineerd en hebben een andere functie. ORBIT heeft een functie in relatie tot veiligheid/voorkomen van stoptonend seinpassages. Terwijl Routelint een functie heeft in het verhogen van de situational awareness van de machinist met mogelijk vermindering van stoptonend sein- nadering door aangepast rijgedrag van de machinist.

European Rail Traffic Management System (ERTMS)
De huidige automatische treinbeïnvloeding (ATB) is niet altijd in staat om individuele fouten van mensen te ondervangen. Het European Rail Traffic Management System (ERTMS) is daartoe wel in staat, omdat in de ERTMS ook snelheden beneden de 40 km/uur worden bewaakt. Met ERMTS ziet de machinist welke snelheid gereden mag worden en het systeem remt zo nodig af als dat nodig is. ERTMS verkleint de kans dat een trein door een rood sein rijdt [16]. De planning is dat tussen 2016 en 2028 ERTMS op grote delen van het spoor in de brede Randstad wordt ingevoerd [17].

Gewenst rijgedrag na geel tonend sein
Ten aanzien van aanbeveling 4b heeft NS Reizigers het gewenste rijgedrag opgenomen in de regelgeving: *Snelheid begrenzen tot 40 km/h of zoveel minder als nodig is om voor het eerstvolgende stop tonende sein te kunnen stoppen*.
Tijdens de opleiding en de jaarlijkse herinstructie wordt aandacht besteed aan het remmen na een *geel* tonend sein. NS Reizigers vraagt van hun machinisten letterlijk te handelen zoals in de Regeling spoorverkeer staat beschreven. Hiermee wordt volgens de inspectie onvoldoende invulling gegeven aan aanbeveling 4b. Opleiding en (her)instructie draagt bij aan de inprenting van gedrag. Echter de voorwaarden die moeten leiden tot het gewenste gedrag moeten dan wel gelijk zijn; na een *geel* tonend sein volgt nagenoeg altijd een stoptonend sein.
Voor de machinisten van de 5200-serie volgde op het *geel* tonende sein 114 te Tilburg, nagenoeg altijd een *groen* seinbeeld in sein 96. Het *geel* tonende sein 114 leidde in ieder geval bij de ervaren machinist van trein 5258 niet tot het gewenste rijgedrag: namelijk snelheid begrenzen om voor het eerstvolgende sein (96) te kunnen stoppen (§ 2.1.2).

Bijlage 4, behorende bij artikel 24 van de Regeling spoorverkeer [18]

212 a/b	Hoog of laag geplaatst geel licht	Snelheid begrenzen tot 40 km/h en afhankelijk van zicht en beremming met een zodanige snelheid verder te rijden om voor het eerstvolgende sein, dat stoppen gebiedt, te kunnen stoppen.

2.3.3 Tegengaan dat treinen botsen na een roodseinpassage

Ten aanzien van aanbeveling 5 heeft ProRail in 2014 het systeem *waarschuwing botsgevaar* in werking gesteld. Het systeem zorgt ervoor dat indien na een stoptonend seinpassage het risico op een botsing met een intakkende of kruisende trein ontstaat, een GSM-R alarmoproep[10] aan alle treinen die in het gebied rijden. Het systeem *waarschuwing botsgevaar* werkt niet in de situatie zoals die in Tilburg het geval was, waarbij treinen achter elkaar aan rijden (potentiële kop-staart incidenten). ProRail geeft aan dat het systeem daarvoor niet nauwkeurig is en onterechte meldingen genereert. De inspectie begrijpt dat ProRail door het grote aantal onterechte meldingen, bij achter elkaar aanrijdende treinen, er voor kiest deze functionaliteit beperkt toe te passen.

Flankzonebewaking
Naast de *waarschuwing botsgevaar* heeft ProRail na twee incidenten in 2007 *flankzonebewaking* ontwikkeld en als eerste toegepast bij wissels op de Hanzelijn tussen Lelystad en Hattemerbroek Aansluiting. Flankzonebewaking is een complexe technische schakeling tussen secties, wissel en seinen, waarmee bij een stoptonend seinpassage van een trein een potentiële conflicttrein door seinbeelden hierover

[10] Een automatische GSM-R alarmoproep kan worden gegenereerd door een HotBox-melding, een overschrijding van de alarmgrenswaarde van het Quo Vadis-systeem en *waarschuwing botsgevaar*.

wordt geïnformeerd. Wanneer een trein bij nadering van een wissel ten onrechte een stoptonend sein passeert gaat direct het sein voor de andere trein rood tonen. Flankzonebewaking kan niet voorkomen dat twee treinen op een wissel of kruising botsen. Daarvoor zijn flankbeveiligingsmaatregelen noodzakelijk, zoals het afleidend leggen van wissels. Dit is niet altijd mogelijk waardoor in sommige gevallen doorschietlengte als flankbeveiliging wordt toegepast, hierdoor is de ruimte tussen het sein en het gevaarpunt voldoende groot om de gevolgen van een onterechte stoptonend seinpassage te voorkomen of te beperken [19].

Maatregelen met een positief effect op de veiligheid mogen niet worden nagelaten
Naar aanleiding van de treinbotsing bij Amsterdam (2004) heeft de Onderzoeksraad meerdere aanbevelingen gedaan [10].

Invulling van de verantwoordelijkheid voor veiligheid door infrabeheerder en vervoerders

3. Prorail en vervoerders wordt aanbevolen hun eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid in te vullen en in de praktijk te brengen, door aan te tonen dat ze zo veilig mogelijk werken (ALARP) binnen de mogelijke veiligheidsbeperkingen van het spoorsysteem (ATB, zichtbaarheid seinen, raileigenschappen, etc.). Dit laat echter onverlet dat zij ook voortvarend en creatief moeten werken aan het oplossen van deze problemen. Hierbij dienen zij drastische maatregelen (bijv. verlaging treinfrequenties) niet bij voorbaat uit te sluiten en hierover duidelijk te communiceren met V&W als systeemverantwoordelijke.

NS Reizigers
NS Reizigers wil met de implementatie van het *Masterplan Safety NS Reizigers 2011-2015* het niveau van spoorwegveiligheid en arbeidsveiligheid continu structureel verbeteren [20].

NS Reizigers heeft haar doelstelling voor stoptonend seinpassages, maximaal 65 in 2014, gerealiseerd (49). De realisatie van de doelstelling schrijft NS Reizigers toe aan *ATB Vv*, *planning* en *aandacht voor het onderwerp* (in de opleiding en tijdens jaarlijkse herinstructie).

Uit de jaarlijkse STS-rapportage van de inspectie blijkt dat ATB Vv een significante invloed heeft gehad op de vermindering van het aantal stoptonend sein passages [21]. Dit verklaart mogelijk de relatief sterke afname van het aantal stoptonend seinpassages van NS Reizigers in 2014 (zie Tabel 3). De inspectie constateert dat de invloed van ATB Vv en andere technische maatregelen (zoals ERTMS en ATB NG) evident is, maar dat zowel de reductie van het aantal passages als de reductie van het risico van een STS-passage achter blijft bij de oorspronkelijke verwachtingen en prognoses van de afgelopen jaren. Voor het eerst is in 2014 de doelstelling uit de Derde Kadernota Railveiligheid gerealiseerd; het aantal STS-passages (112) is 58% minder dan in 2003 (doelstelling 50%) en het risicogetal van de STS-passages is 75% lager dan in 2003 (doelstelling 75%).

Bij de hoofdoorzaken: afleiding en verwachting; waarbij een sterke relatie is met human factors is het aantal stoptonend seinpassages in 2014 gestegen ten opzichte van 2013 [40].

Tabel 3 aantal stoptonend seinpassages (incl. *vertrek op geel* situaties) NS Reizigers

jaar	2010	2011	2012	2013	2014
aantal stoptonend sein passages	85	87	83	89	48
doelstelling NS Reizigers (max.)			85	65	65
vertrek op geel situaties	6	4	4	3	2

DB Schenker
DB Schenker kan aan de eigen verantwoordelijkheid beter invulling geven door bijvoorbeeld impliciete aannames over het gebruik van informatie (zoals treinlengte) te verifiëren. Of door een betere beheersing van het proces van wijzigingen van treinen te hanteren.

2.4 Toezeggingen Brabantroute

In deze paragraaf wordt ingegaan op de ATB Vv maatregelen op de Brabantroute, een uitgebreide beschrijving staat in Bijlage D. De Brabantroute is een belangrijke spoorcorridor van Rotterdam naar Venlo-grens.
Naar aanleiding van het Basisnet spoor, aan de hand waarvan onder andere maatregelen zijn getroffen om de risico's voor omwonenden langs routes waar gevaarlijke stoffen worden vervoerd zijn alle bediende seinen op de hoofdbaan van de Brabantroute voorzien van ATB Vv evenals seinen op emplacementen die direct toegang geven tot het hoofdbaan. Daarnaast zijn ook andere maatregelen genomen, zoals flankbeveiliging, om de risico's van een botsing te verkleinen. Dit is tussen het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en ProRail in nauw overleg afgestemd.

De toezeggingen over ATB Vv op de Brabantroute is ProRail nagekomen. Door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en ProRail is een plan van aanpak opgesteld om op de belangrijkste spoorcorridors waarover het vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt ATB Vv toe te passen. In de analyse [22] voor Tilburg Goederen verwachten experts dat circa 90% van het doorgaande goederentreinverkeer afgewikkeld wordt via de hoofdbaan, waarbij een maximale scheiding van de overige treindienst al aanwezig was. Op grond van deze analyse is door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en Prorail bepaald welke seinen in aanmerking komen voor ATB Vv. De in aanmerking komende seinen zijn de seinen op alle toeleidende rijwegen die (kunnen) aansluiten op de doorgaande spoorroutes die (meestal) gebruikt worden door treinen met gevaarlijke stoffen.

Na de botsing op 6 maart 2015 zijn meerdere seinen op het emplacement Tilburg Goederen voorzien van ATB Vv.

3 Conclusies van de inspectie

De inspectie komt op grond van haar onderzoek tot de onderstaande conclusies. DB Schenker, NS Reizigers en ProRail doen gezamenlijk onderzoek en de Onderzoeksraad voor Veiligheid doet een onderzoek, van de resultaten van deze onderzoeken heeft de inspectie nog geen kennis genomen.

3.1.1 Botsing tussen de goederentrein en de reizigerstrein

De botsing tussen de reizigerstrein en goederentrein in Tilburg op 6 maart 2015 is veroorzaakt nadat reizigerstrein 5258 door stoptonend sein 96 is gereden. De machinist van trein rijdt door sein 96 omdat deze is afgeleid door goederentrein 61802. Wat naar het oordeel van de inspectie ook meegespeeld kan hebben is dat het aan sein 96 voorafgaande sein 114 te weinig informatie biedt over het seinbeeld in sein 96. Daardoor verwachten machinisten, ondanks dat sein 114 het seinbeeld *geel* toont, dat sein 96 anders toont dan *stop*.
Dit verwachtingspatroon bij machinisten is risicovol en had eerder door zowel NS Reizigers als ProRail onderkend moeten worden.

Daarnaast komt de inspectie tot het oordeel dat DB Schenker de gegevens en communicatie over de lengte van de treinen die binnen haar verantwoordelijkheid rijden onvoldoende beheerst. Dat heeft ertoe geleid dat DB Schenker de onjuiste treinlengte aan ProRail heeft doorgegeven. Daardoor is goederentrein 61802 op spoor 912b binnengenomen. Dit spoor was te kort voor de goederentrein en dat had tot gevolg dat sein 96 voor reizigerstrein 5258 niet uit de stand *stop* komt.
DB Schenker moet naar de mening van de inspectie verbeteringen doorvoeren op dit gebied.

3.1.2 Aanbevelingen Onderzoeksraad voor Veiligheid

De Onderzoeksraad voor Veiligheid (OvV) heeft naar aanleiding van de botsing in april 2012 bij Amsterdam Westerpark een aantal aanbevelingen gedaan [1]. De OvV beveelt NS Reizigers en ProRail aan tegen te gaan dat treinen stoptonende seinen naderen, tegen te gaan dat treinen onterecht stoptonende seinen passeren en tegen te gaan dat treinen botsen na een eventuele stoptonend seinpassage.

De inspectie komt tot de conclusie dat door NS Reizigers en ProRail een groot aantal maatregelen zijn getroffen die deels zijn geïmplementeerd. Om tegen te gaan dat een stoptonend sein genaderd wordt, wordt de planning meer dan voor 2012 het geval was conflictvrij opgeleverd en is de veiligheidscultuur onder planners, treindienstleiders en verkeersleiders versterkt. ProRail en NS Reizigers geven aan aanvullende maatregelen te treffen om deze veiligheidscultuur nog verder te versterken.

Om tegen te gaan dat treinen door stoptonende seinen rijden, nemen NS Reizigers en ProRail maatregelen, naast ATB Vv zal vanaf eind 2015 Orbit machinisten waarschuwen bij nadering van een stoptonend sein. Op langere termijn - tussen 2016 en 2018 - wordt ERTMS op grote delen van het Nederlandse spoorwegnet ingevoerd. NS Reizigers zou nog meer inspanning kunnen leveren om het gewenste gedrag van een machinist na het passeren van een *geel* tonend sein te specificeren.

Om de gevolgen van een stoptonend seinpassage te beperken heeft ProRail, naast de inbouw van ATB Vv, het systeem *waarschuwing botsgevaar* ontwikkeld dat treindienstleiders waarschuwt als een trein door rood rijdt. Daarnaast heeft ProRail

op een aantal locaties *flankzonebewaking* geïnstalleerd waarmee toeleidende seinen direct rood gaan tonen als een trein een stoptonend sein passeert.

3.1.3 Brabantroute

ProRail is de toezeggingen over ATB Vv op de Brabantroute nagekomen. Door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en ProRail is een plan van aanpak opgesteld om op de belangrijkste spoorcorridors waarover het vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt ATB Vv toe te passen. De in aanmerking komende seinen zijn de seinen op alle toeleidende rijwegen die (kunnen) aansluiten op de doorgaande spoorroutes die (meestal) gebruikt worden door treinen met gevaarlijke stoffen.

Daarmee zijn de vragen die met dit onderzoek beantwoord moesten worden (zie § 1.2) beantwoord. Op grond van de bevindingen kan nog een aanvullende conclusie worden getrokken.

3.1.4 Risicoanalyse

De inspectie constateert dat zowel NS Reizigers bij de inzet van een ander materieeltype in de treinserie 5200 als DB Schenker bij het wijzigen van de dienstregeling de mogelijke veiligheidsrisico's die dit teweeg brengt maar zeer beperkt beschouwt. Dit ondanks de toenemende verplichting hiertoe, in internationale regelgeving (Richtlijn 2004/49/EG bijlage III en Verordening EG nr. 352/2009 o.a. art. 4 en 5). De inspectie vraagt NS Reizigers en DB Schenker hier meer aandacht voor te hebben.

3.2 Door de inspectie geconstateerde overtredingen en tekortkomingen

De inspectie heeft de volgende overtredingen[11] en tekortkoming[12] vastgesteld.

3.2.1 Overtreding machinist NS Reizigers – onterechte stoptonend seinpassage

Overtreding RV15-0138/O1	
Omschrijving:	De machinist van NS Reizigers trein 5258 heeft artikel 65 van de Spoorwegwet overtreden. Op vrijdag 6 maart 2015 volgt de machinist van trein 5258 bij Tilburg Goederen het seinbeeld van sein 96 niet op. Het seinbeeld van sein 96 toont *rood*[13]. In de Regeling spoorverkeer is aangegeven dat voor een sein dat *rood* licht uitstraalt moet worden gestopt voor het sein. Een botsing met een stilstaande goederentrein is het gevolg. De oorzaak is afleiding en mogelijk een sterk verwachtingspatroon bij de machinist van trein 5258 (en andere machinisten op de treinserie 5200) door een structureel *vertrek op geel* van station Tilburg.
Betrokken organisatie:	NS Reizigers

[11] Een overtreding wordt vastgesteld, indien geconstateerd is dat er situaties of handelingen strijdig zijn met wetgeving. Voor geconstateerde overtredingen (van de wettelijke voorschriften) kan een dwangsom opgelegd worden, bestuursdwang worden toegepast, of een bestuurlijke boete opgelegd worden.
[12] Een tekortkoming wordt vastgesteld indien geconstateerd is dat er niet voldaan is aan een in bedrijfsregelgeving gestelde eis of verwachting en/of vastgesteld is dat er niet voldaan is aan een eis die is vastgelegd in een onderliggend document. Bij geconstateerde tekortkomingen kan de inspectie niet handhavend optreden.
[13] Seinbeeld 215 uit bijlage 4 van de Regeling spoorverkeer.

Spoorwegwet, artikel 65, lid 2 [25]

Een ieder die zich op de hoofdspoorweg bevindt, neemt de voor hem bestemde seinen in acht.

Bijlage 4, behorende bij artikel 24 van de Regeling spoorverkeer [18]

215	Hoog of laag geplaatst rood licht	Stoppen voor het sein.

3.2.2 Overtreding DB Schenker – onjuiste treinlengte doorgegeven

Overtreding RV15-0138/O2	
Omschrijving:	DB Schenker heeft op 6 maart 2015 onjuiste gegevens over de lengte van trein 61802 doorgegeven aan ProRail (zie § 2.2.1). Dit heeft de omstandigheid gecreëerd waardoor uiteindelijk de botsing heeft kunnen plaatsvinden. DB Schenker heeft, ondanks dat niet de juiste gegevens over de lengte van trein 61802 voor de beheerder beschikbaar was in het daarvoor bestemde technische systeem ISVL, de trein laten vertrekken van het vertrekstation Sittard. Dit levert overtreding op van artikel 4, tweede lid juncto eerste lid sub. b van het Besluit spoorverkeer. Onderzoek van de inspectie levert op dat er mogelijkheden voor verbetering zijn in de processen van DB Schenker en in de (afspraken over de) informatieoverdracht tussen DB Schenker en ProRail.
Betrokken organisatie:	DB Schenker

Besluit spoorverkeer, artikel 4, lid 2 [23]

4. De spoorwegonderneming doet voor het vertrek mededeling van voorzieningen als bedoeld in het derde lid aan: a. de bestuurder; b. de beheerder voor zover deze voorzieningen een beperking van het gebruik van de hoofdspoorweg tot gevolg hebben.

3.2.3 Tekortkoming NS Reizigers en ProRail – vertrek op *geel* niet onderkend

Tekortkoming RV15-0138/T1	
Omschrijving:	De situatie van het stelselmatig en gedurende langere tijd op het seinbeeld *geel* vertrekken van sein 114 naar sein 96 had eerder naar boven moeten komen. ProRail en NS Reizigers hadden hiervoor zorg moeten dragen. Dit omdat in de spoorwegsector algemeen bekend is dat het stelselmatig op *geel* vertrekken zorgt voor een verwachtingspatroon bij machinisten, wat op zijn beurt tot een stoptonend seinpassage kan leiden. Het niet onderkennen van deze situatie en het daardoor niet kunnen treffen van maatregelen om deze situatie te voorkomen is een tekortkoming in de werking van het veiligheidbeheersysteem van zowel ProRail als NS Reizigers. De Spoorwegveiligheidsrichtlijn EG/2004/49 vraagt namelijk ProRail en NS Reizigers de risico's die door de bedrijfsactiviteiten ontstaan te beoordelen en te beheersen (Bijlage III van richtlijn 2004/49, onder 2 sub. d). Dat is in dit geval en op dit onderdeel niet gebeurd.
Betrokken organisatie:	NS Reizigers en ProRail

Bijlage A Rol Inspectie Leefomgeving en Transport

Onderzoek ter handhaving
De Inspectie Leefomgeving en Transport is aangewezen [26] als veiligheidsinstantie in de zin van de Spoorwegveiligheidsrichtlijn [27]. Dat betekent onder meer dat de inspectie een aantal vergunningen verleent en dat zij de regelgeving voor veiligheid handhaaft, inclusief de nationale veiligheidsvoorschriften.

De inspectie kan naar aanleiding van een ongeval onderzoek doen om vast te stellen in hoeverre de partijen die bij het ongeval betrokken zijn, de Spoorwegwet en onderliggende regelgeving hebben nageleefd.
De resultaten van onderzoeken dienen om de samenleving te informeren, analyses te verrichten en als leerpunten voor de partijen die op het spoor actief zijn. Ook kunnen de resultaten van onderzoeken de basis leveren voor keuzen in een inspectieprogramma en om (repressieve) interventies te plegen.

De ambtenaren van de inspectie zijn aangewezen [28] als toezichthouders in de zin van de Algemene wet bestuursrecht. Constateert de inspectie een overtreding, dan is zij bevoegd een last onder bestuursdwang of een dwangsom op te leggen, en in voorkomende gevallen een bestuurlijke boete.

Onderzoek ter lering
Daarnaast geeft artikel 66 van de Spoorwegwet de Minister de bevoegdheid om ongevalonderzoek te verrichten [25]. Die taak wordt feitelijk uitgevoerd door de inspectie [26].

De inspectie kan naar aanleiding van een ongeval onderzoek doen voor de evaluatie van wettelijke voorschriften en het beleid op het terrein van de veiligheid van het spoorverkeer.

Onderzoek naar aanleiding van de botsing te Tilburg Goederen
In dit onderzoek beperkt de inspectie zich tot het uitvoeren van een zogenaamd onderzoek ter handhaving, waarbij wordt primair nagegaan of er overtredingen zijn van de Spoorwegwet en onderliggende regelgeving.

Bijlage B Globale beschrijving van het incident

Op vrijdag 6 maart 2015 botst om circa 16:45 uur reizigerstrein 5258 van NS Reizigers achterop de stilstaande met gevaarlijke stoffen beladen goederentrein 61802 van DB Schenker te Tilburg Goederen. In de reizigerstrein zijn ongeveer 60 personen aanwezig, bij de botsing en de ontsporing raken daarvan acht personen licht gewond, waaronder de hoofdconducteur. De laatste (ketel)wagen[14], beladen met 1,3-butadieen, GEVI-code 239, UN-nummer 1010 raakt beschadigd en lek. Het treinverkeer rondom Tilburg is stilgelegd De hulpdiensten schalen op naar GRIP-2 en laten een NL-Alert bericht uitgaan: *Bericht: Ongeval trein-trein, ivm lekkage LPG, ramen en deuren sluiten. Geen open vuur*.

Machinisten wissel

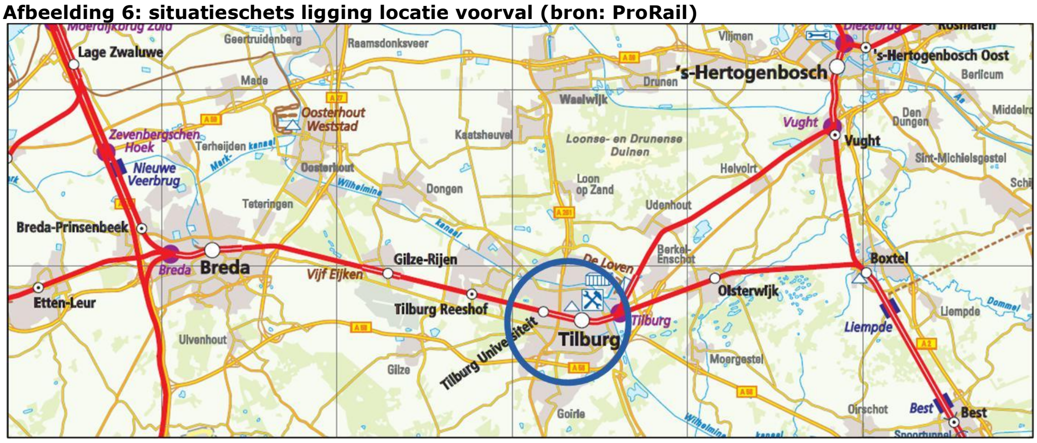
Door een vertraging eerder op die dag van goederentrein 61802 van DB Schenker vindt op emplacement Tilburg Goederen een machinistwissel plaats. Twee goederentreinen van DB Schenker staan stil op emplacement Tilburg Goederen. Waarvan goederentrein 61802 op spoor 912b met de achterzijde van de trein niet geheel vrij staat van wissel 87B/85 (Afbeelding 7).

Reizigerstrein 5258

Reizigerstrein 5258 van NS Reizigers heeft een rijweg van station Tilburg tot aan sein 96 voor emplacement Tilburg Goederen. Planmatig rijdt de reizigerstrein via spoor 911b. Bij het onderzoek ter plaatse zijn geen bijzonderheden vastgesteld aan de sturing en werking van sein 96 en wissels. Ook aan de remwerking van reizigerstrein 5258 zijn geen bijzonderheden vastgesteld. De reizigerstrein passeert ten onrechte *stoptonend* sein 96, met een snelheid van circa 44 km/uur.
De machinist van reizigerstrein 5258 geeft aan sein 96 te hebben gemist.
De directe oorzaak van de botsing is de onterechte stoptonend seinpassage van sein 96 door de machinist van trein 5258 van NS Reizigers.

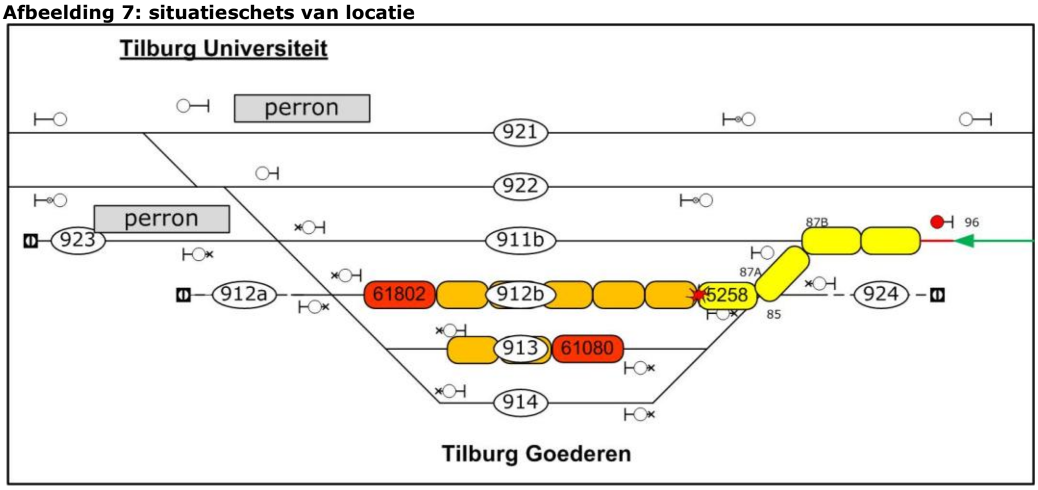
Vanaf maandag 9 maart 2015 rijdt het treinverkeer weer volgens dienstregeling.

Afbeelding 6: situatieschets ligging locatie voorval (bron: ProRail)



[14] Ketelwagen 33 80 7809 737-9 is in eigendom bij GATX Rail Germany GmbH en wordt door DB Schenker vervoert van Sabic Petrochemicals (Sittard) naar EOC Belgium (Evergem in België). De ketelwagen heeft de voorgeschreven periodieke beproeving en de dichtheidsproef doorlopen. De pakking en de wanddikte voldoen aan de wettelijk gestelde bepalingen. De wagenlijst van trein 61802 en het vervoersdocument van de ketelwagen voldoen aan de wettelijke bepalingen. Na berekening van de vullingsgraad is vastgesteld dat de ketelwagen binnen de gestelde wettelijke voorschriften is geweest.
Onderzoek heeft uitgewezen dat de schade en de lekkage aan de ketelwagen is veroorzaakt door de botsing tussen de reizigerstrein en de ketelwagen.

Afbeelding 7: situatieschets van locatie



Schematische weergave: goederen trein 61802 staat stil op spoor 912b met daarnaast een tweede goederentrein op spoor 913.

Afbeelding 8: foto van de situatie, gezien vanuit de rijrichting van de reizigerstrein (bron: www.metronieuws.nl)



Afbeelding 9: foto van de situatie (bron: www.nrc.nl)



Bijlage C Handelingen van het personeel

In deze bijlage staan de handelingen beschreven van de machinisten van NS Reizigers trein 5258, en DB Schenker treinen 61802 en 61080, de hoofdconducteur van NS Reizigers trein 5258, de transportcoördinator van DB Schenker, de treindienstleider en decentrale verkeersleiding van ProRail en een planner van NS Logistiek. Het beschrijft het beeld op grond van de verklaringen van deze personen.

Machinist reizigerstrein 5258 (NS Reizigers)
De machinist van trein 5258 maakt op vrijdag 6 maart 2015 twee slagen van Eindhoven naar Tilburg Universiteit v.v. Tijdens de tweede slag vertrekt de trein volgens dienstregeling (16:37 uur) van spoor 2 van station Tilburg, sein 114 toont *geel*.
Na vertrek wisselt de trein altijd door naar het meest linker spoor, daar staat sein 96. De machinist is bekend met de plaats waar dit sein staat en weet dat het sein soms moeilijk zichtbaar is.
De machinist rijdt met een snelheid van 44 km/uur[15] in de richting van het volgende station Tilburg Universiteit.

Wanneer de machinist op het meest linker spoor rijdt ziet deze in de verte twee goederentreinen op emplacement Tilburg Goederen staan. De machinist kijkt tegen de achterzijde van de goederentrein (61802) die aan de rechterzijde daarvan zal worden gepasseerd. De tweede goederentrein staat met de voorzijde naar de machinist aan de linkerzijde van een andere goederentrein (61080).

Het valt de machinist op dat goederentrein 61802 niet vrij staat van wissel 87A/85. De machinist ziet dat de laatste wagen van de trein, een ketelwagen, niet voorbij de *vrijbalk* staat. De machinist ziet dat spoor 911b vrij is.
De machinist rijdt met de trein onder het viaduct door en nadert wissel 87B, de machinist richt de aandacht op de goederentrein.
Vlak voor wissel 87B ziet de machinist dat deze in de richting van de goederentrein (spoor 912b) ligt en niet in de richting van spoor 911b. De machinist realiseert zich dat het voorgaande sein, dat *stoptonend* moet zijn geweest, is gemist. De machinist zet een remming[16] in en direct daarna een snelremming[17] in, maar kan daarmee niet voorkomen dat de trein tegen de stilstaande goederentrein 61802 botst. De laatste (ketel)wagen van de goederentrein raakt lek.

De machinist probeert een alarmoproep uit te zenden maar de apparatuur werkt niet meer. Later is er wel contact via de GSM-R met de treindienstleider, waar de machinist de situatie meldt.

De machinist is bekend met het traject en ook met het feit dat sein 114 *geel* tonend is bij vertrek van station Tilburg en dat sein 96 *rood* kan tonen.

---

[15] Volgens NS Reizigers rijdt de trein de laatste 1¾ minuut met een constante snelheid van 44 km/uur [5].
[16] Volgens NS Reizigers is de remming ingezet tussen het berijden van wissel 87B en 25 meter daarna [5].
[17] Volgens NS Reizigers is niet te achterhalen of de snelremming is ingezet voor de botsing dan wel daarna. Uit de gehele analyse komt NS Reizigers tot de bevinding dat het signaal remwerking in de ARR niet juist functioneerde [5].

Hoofdconducteur trein 5258 (NS Reizigers)
De hoofdconducteur van trein 5258 is op de trein van Eindhoven naar Tilburg Universiteit. De hoofdconducteur verklaart dat de trein op tijd van station Tilburg is vertrokken om 16:37 uur met een seinbeeld *geel*. De hoofdconducteur bevond zich in de eerste coupe achter de cabine van de machinist. Halverwege tussen Tilburg en Tilburg Universiteit voelt de hoofdconducteur een klap en valt. De trein komt tot stilstand.
De hoofdconducteur is direct naar de machinist in de cabine gegaan en ziet dat er een botsing heeft plaatsgevonden met goederentrein 61802.

Machinist goederentrein 61802 (DB Schenker)
De machinisten van trein 61080 en 61802 nemen elkaars trein over op het emplacement Tilburg Goederen.

De machinist van trein 61802 komt aan met trein 61080 op spoor 913b en stapt over op de locomotief van trein 61802. Trein 61802 staat op spoor 912b. Volgens de machinist is de trein circa 626 meter lang (onduidelijk is of dit incl. of excl. locomotief is). Na het overstappen op trein 61802 rijdt de machinist op naar sein stoptonend sein 72, omdat de trein mogelijk niet vrijstaat van wissel 87A/85. De machinist zet de trein neer, alleen geremd met de directe rem van de locomotief.

De machinist van trein 61802 neemt contact op met treindienstleider om naar de vertrektijd te informeren. Tijdens het gesprek voelt de machinist een duw van achteren en trein 61802 wordt circa 4 meter vooruit geduwd.
De treindienstleider breekt het gesprek af in verband met een melding van een stoptonend seinpassage.

De machinist kijkt naar buiten en ziet reizigerstrein 5258 tegen de achterzijde van trein 61802 staan. De machinist neemt contact op met zijn collega van trein 61080, deze zegt dat er een botsing heeft plaatsgevonden met lekkage van de ketelwagen tot gevolg.

De machinist van trein 61802 heeft een alarmoproep ontvangen.

Machinist goederentrein 61080 (DB Schenker)
De machinisten van trein 61080 en 61802 nemen elkaars trein over op het emplacement Tilburg Goederen.

De machinist van trein 61080 staat te wachten op spoor 913b als trein 61802 binnen komt op spoor 912b. De machinist van trein 61802 rijdt door naar sein 72 op spoor 912b.

De machinist van trein 61080 neemt contact op met de treindienstleider en meldt gereed te zijn voor vertrek. De treindienstleider vertelt dat het nog een paar minuten duurt, omdat de machinist van trein 61802 op spoor 912b nog moet optrekken omdat deze met twee wagens nog niet vrij staat aan de achterzijde van wissel 87A/85. De treindienstleider meldt de machinist dat 16:45 uur het vertrektijd is.

De machinist van trein 61080 hoort een doffe klap en vervolgens remmen aanslaan. De machinist ziet dat reizigerstrein 5258 tegen de laatste wagen van trein 61802 is gebotst. De machinist ziet de machinist van trein 5258 uitstappen, de machinist van trein 61080 stapt ook uit en loopt naar de machinist. De machinist van trein 61080 ziet dat de ketelwagen lekt via het zogenaamde mangat.

Vervolgens loopt de machinist van trein 61080 naar zijn collega van trein 61802. Onder het lopen probeert de machinist vergeefs contact te krijgen met de *Transport coördinator* en *regelaar*.

Transportcoördinator (DB Schenker)
Een *transportcoördinator* heeft de eindverantwoordelijkheid over het opnieuw inplannen van treinen. In de bijsturingfase organiseert een *regelaar* de locomotieven, machinisten en vraagt nieuwe treinpaden aan. De regelaar stemt dit af met de transportcoördinator en met verkeersleiding van ProRail. De regelaar is voor machinisten het eerste aanspreekpunt.

Op 6 maart 2015 hebben de regelaars een werkoverleg. De werkzaamheden van de regelaars zijn overgenomen door de transportcoördinatoren. De regelaar heeft voor het overleg van de procescoördinator DSM (proco) doorgekregen dat trein 61802 later kan gaan rijden dan in de dienstregeling is opgenomen. Er is namelijk onduidelijkheid over de ladingspapieren van de laatste bijgeplaatste wagens. De complete wagenlijst is opgenomen in OVGS, daarin is ondermeer opgenomen het treinnummer, lengte (wagens en locomotief), gewicht, gevaarlijke stoffen en beperkingen (zoals Buiten Profiel en Zwaar Vervoer).

Omdat de machinist van trein 61802 volgens dienstregeling van Lutterade-DSM naar Kijfhoek en vice versa gaat, loopt de machinist uit zijn arbeidstijden wanneer tot Kijfhoek moet rijden. Door de collega transportcoördinator wordt een machinistwissel bedacht op Tilburg, die dit probleem oplost. De machinist van trein 61802 zal gaan rijden van Lutterade-DSM naar Tilburg Goederen en vice versa.

De machinist van trein 61080 zal gaan rijden van Kijfhoek naar Tilburg Goederen en vice versa. Trein 61080 moet hiervoor wel eerder dan de dienstregeling aangeeft vertrekken van Kijfhoek. Dit is mogelijk doordat er voldoende personeel aanwezig op Kijfhoek en de trein al voor de oorspronkelijke vertrektijd gereed was.

Op 6 maart zijn voor trein 61802 vijf wijzigingen doorgevoerd. Vier daarvan zijn aangevraagd via ISVL[18] en één mondeling met de Decentrale Verkeersleiding.
Voor trein 61080 is één wijziging doorgevoerd.

De transportcoördinator heeft geen informatie gekregen op welk sporen de beide treinen worden binnengenomen en of de trein geschikt en passend is voor het spoor, dit is de verantwoordelijkheid van ProRail Verkeersleiding. In RCS staan voor stations de *ongeveer lengtes*, deze worden zelden geraadpleegd.
De treindienstleider kan de treinlengte (inclusief locomotief) halen uit OVGS.

Treindienstleider Tilburg (ProRail)
De werkplek van treindienstleider Tilburg omvat het gebied tussen Gilze-Rijen en Best, inclusief Tilburg-Goederen.

Voor trein 5258 was op 6 maart 2015 sein 96 op Tilburg Goederen niet gepland *stoptonend*.
Treinen 61802 en 61080 reden volgens de laatste geüpdate dienstregeling. Beide treinen stoppen normaal gesproken niet op Tilburg Goederen. Op 6 maart 2015 was er een stop gepland vanwege een machinistenwissel. Trein 61802 kwam uit de richting Tilburg en trein 61080 kwam uit de richting Breda.

[18] ISVL: Informatiesysteem verkeersleiding

Deze wijziging was aangenomen door de Decentrale Verkeersleiding (DVL). De DVL doet op basis van capaciteit en opgegeven treinlengte een check bij de treindienstleider. De treindienstleider controleert of er geen conflicterende treinbewegingen zijn en of de treinen passen op een van de beschikbare sporen. De opgegeven treinlengte voor de treindienstleider is de totale lengte; wagens en locomotief.

- Trein 61802: 600 meter; spoor 912b;
- Trein 61080: 200 – 300 meter; spoor 913.

Wanneer een trein langer is dan 600 meter wordt deze binnengenomen op spoor 911c. De treindienstleider doet geen check of de treinlengte correct is. De treindienstleider gaat uit van de gegevens van de DVL.

Voor de trein 5258, 61802 en 61080 was een rijweg door ARI ingesteld en uitgevoerd. In ARI is voor trein 5258 vanaf sein 96 een rijweg naar spoor 923. De rijweg kon nog niet worden ingesteld omdat de wissels nog bezet waren.

Op 6 maart 2015 meldt de machinist[19] van trein 61080 op spoor 913 zich gereed voor vertrek bij de treindienstleider. De treindienstleider geeft de vertrektijd door. Vervolgens meldt de machinist[19] van trein 61802 op spoor 912b en meldt zich eveneens vertrekgereed. De treindienstleider geeft aan deze machinist door dat de trein niet geheel vrij staat van de wissels aan de achterzijde van deze trein. De machinist geeft aan dat de trein met de voorzijde al tegen het sein staat en niet verder kan oprijden. Tijdens dit gesprek neemt de treindienstleider waar dat trein 5258 door *stoptonend* sein 96 rijdt. De treindienstleider breekt het gesprek af.

De treindienstleider plaatst een alarmoproep voor het hele gebied en probeert contact te krijgen met de machinist van trein 5258. Dit gesprek komt niet direct tot stand, even later meldt de machinist zich. De treindienstleider heeft de calamiteitenorganisatie van ProRail gealarmeerd.

De gebruikelijke rijweg voor reizigerstreinen van de 5200-serie is een vertrek vanaf spoor 2 te Tilburg met een *geel* tonend sein. Vervolgens krijgt de machinist *geel* tonend sein 96 naar spoor 911b en een *geel* tonend sein naar spoor 923 te Tilburg Universiteit. Er is geen geplande stop voor sein 96. Incidenteel is sein 96 *stoptonend* in geval van rangeren of omlopen van een locomotief op Tilburg Goederen langer duurt dan gepland. (Tilburg en Tilburg Goederen zijn twee aparte emplacementen, daardoor is er geen sprake van deelrijwegen maar van twee aparte en aangesloten rijwegen: Tilburg spoor 2 – Tilburg Goederen 911c en Tilburg Goederen – Tilburg Universiteit 923)
Treinen van de 5200-serie rijden incidenteel over andere sporen over emplacement Tilburg Goederen, dit is voor het zogenaamde *roestrijden*. Dit *roestrijden* gebeurt meestal in de laatste treindienst in de late avond[20].

De treindienstleider heeft de spoorlengtes (opstellengtes) op Tilburg Goederen niet paraat, deze kunnen via tekeningen worden opgezocht. De treindienstleider ziet het niet als taak om de opgegeven treinlengte te verifiëren bij de machinist.

De treindienstleider is opgeleid en moet de infrastructuur leren aan de hand van tekening en *notitie bijzonder*. De treindienstleider kan de infrastructuur alleen vanaf stations bekijken en van video-materiaal.

---

[19] Voordat de machinisten, van trein 61080 en 61802, contact opnemen met de treindienstleider zijn deze van trein gewisseld.
[20] ProRail heeft in haar Netverklaring aangegeven dat roestrijden niet planmatig plaatsvindt, dit vindt in de bijsturingsfase plaats in overleg met de betrokken vervoerder [15].

De treindienstleider is van mening dat sein 96 te Tilburg-Goederen goed zichtbaar is. Een beeld vanuit de positie van de machinist heeft de treindienstleider niet, omdat treindienstleiders niet in de sporen mogen komen.

Decentrale Verkeerleiding Eindhoven (ProRail)
De Decentrale Verkeersleiding heeft het verzoek voor een machinistenwissel op Tilburg Goederen van DB Schenker ontvangen. Het betreft de goederentreinen 61802 en 61080 met treinlengtes van:

- Trein 61802: 600 meter; afkomstig van Kijfhoek;
- Trein 61080: 630 meter; afkomstig van Lutterade (DSM).

De DVL controleert bij de treindienstleider of een stop van beide treinen mogelijk is en koppelt dit terug aan Bijsturing van DB Schenker. Deze sturen een wijzigingsverzoek met treinlengtes voor:

- Trein 61802: 567 meter;
- Trein 61080: 200 meter.

De DVL heeft voor deze treinen wel vier tot vijf orderwijzigingen ontvangen en verwerkt. Na de botsing blijkt trein 61802 een lengte te hebben van 612 meter te hebben.

Vervoerders vragen doorgaans rijwegen met een maximale (fictieve) treinlengte aan, zodat ze deze tot het laatste moment kunnen aanpassen. Het komt voor dat treinpaden zeven tot acht maal worden gewijzigd door de vervoerder. Treinlengtes worden niet altijd geüpdate met de actuele status. Meer dan de helft van alle jaarplantreinen wijken af van de laatste wagenlijsten, op punten als: treinlengte, gevaarlijke stoffen en snelheid.

Planner NS Logistiek (NS Reizigers)
De planner van NS Logistiek plant treinen in de periode tussen 16 en 8 weken voor uitvoering. De planner werkt aan de zogenaamde Basis Dagen Update[21] (wijzigingsblad). De planner gebruikt het plansysteem Donna Basis Dagen en Share Point voor additionele informatie. Hierin kan de planner vinden of seinen (op baanvakniveau) voorzien zijn van ATB Vv. Voor het plannen van treinen wordt hier geen gebruik van gemaakt.

Voor de planning op Tilburg - Tilburg Goederen - Tilburg Universiteit is zeer weinig gewijzigd ten opzichte van Basis Uren. Dit betekent een conflict vrije dienstregeling, van PPLG-gebied naar PPLG-gebied. Van beginstation naar eindstation met een controle op knooppunten. In zogenaamde treinwegdiagrammen wordt gecontroleerd of treinen in ruimte en tijd voldoende van elkaar gescheiden zijn. Met een controle op conflicten op wissels (conflictsignalering). De planner kan treinen inleggen op spoor en wisselniveau. De planner geeft te Tilburg spoor 2 op aan het systeem en spoor 3 bij Tilburg Universiteit, door deze sporen in het systeem aan te geven, kiest het systeem de voorkeursroutes. Het systeem maakt de keuze over welk wissels en sporen. De planner houdt rekening met de mogelijkheid dat een machinist het sein kan missen. Hiervoor wordt een regel gehanteerd dat er geen stop is voor de inrijder; het laatste sein van de vrije baan voor een station.

De planner heeft niet specifiek de 5200-serie gepland. De geplande route van Tilburg naar Tilburg Universiteit is via spoor 911B een logische route en is één integrale rijweg. Dit betekent dat er geen geplande stop is bij sein 96. Voor de planner is niet duidelijk waarom veel treinen met een *geel* seinbeeld (sein 114) vertrekken van spoor 2 te Tilburg.

---

[21] In de planning worden de volgende fasen onderscheiden: *basisuur - basisdagen (week dienstregeling ongeveer van 2 februari – 16 april) - specifieke dagen (dagspecifiek) - ad-hoc* en *bijsturing*.

Planmatig rijden de treinen van de 5200-serie over spoor 911B. Trein 5258 rijdt op 6 maart 2015 niet anders dan andere treinen uit de 5200-serie. Afwijkend rijden voor bijvoorbeeld roestrijden wordt nog niet planmatig opgenomen in de planning. Planmatig zijn trein 5254 en 5256 niet over spoor 914 gepland.

De materieel dienstregelingsplanning bepaalt met welk materieel een serie wordt gereden. De materieelplanner plant in VPT, de materieelrelatie wordt ook al in de Basis Dagen Update meegegeven. Met de zogenaamde MAVO-lijst wordt bij het voorontwerp bepaald welk materieel wordt ingezet op een treinserie. In deze lijst staat aangegeven met welk materieel mag worden gepland. Het is toegestaan om met sneller materieel te rijden.

De planner plant tot 36 uur voor uitvoering. Transport besturing kan daarna nog wijzigen via ISVL. Dit is een grijs gebied tussen planning (T-36 uur) en uitvoering. In deze periode wordt veel aangepast.

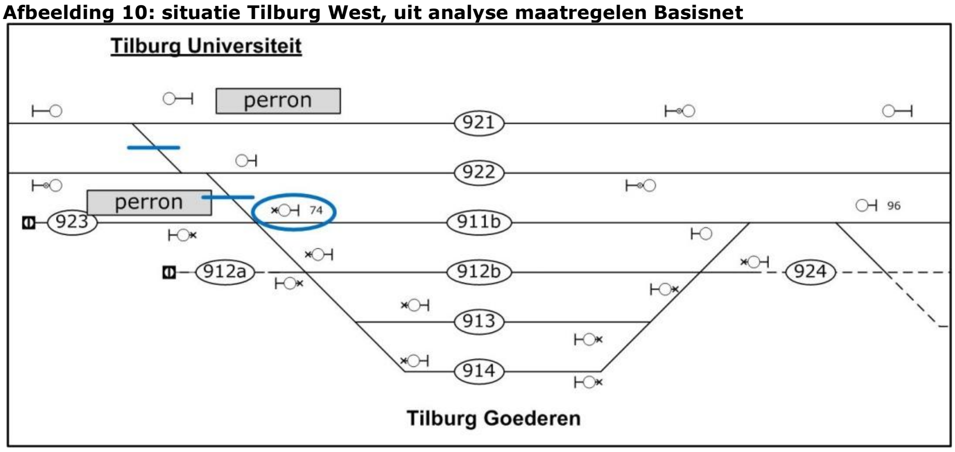
Door de afdeling Safety van NS Reizigers wordt een controle gedaan op de planning, bijvoorbeeld op geaccepteerde kraptes. Tilburg is geen onderwerp geweest van deze analyse.

Bijlage D Brabantroute

Deze bijlage beschrijft de het traject naar actuele status omtrent ATB Vv (de verbeterde versie van de automatische treinbeïnvloeding) op de Brabantroute (Kijkhoek – Venlo-grens).

In 2010 is er voor het overleg tussen het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en gemeenten, door ProRail een analyse van maatregelen gemaakt voor het Basisnet. Door ProRail zijn spoormaatregelen onderzocht op 15 plaatsen waar de zogenaamde oriënterende waarde van het groepsrisico meer dan 3 keer wordt overschreden. Door het Ministerie is ondermeer gevraagd om onderzoek te doen naar ATB Vv[22]. In Afbeelding 10 staan de maatregelen voor Tilburg Universiteit en Tilburg Goederen [22].

Afbeelding 10: situatie Tilburg West, uit analyse maatregelen Basisnet



Toelichting: de blauwe lijnen geven gekoppelde wissels/eiswissels aan; rijwegen zijn a.h.w. "afgedicht"/geen aanrijdgevaar. Het blauw omcirkeld sein 74 is voorzien van ATB Vv. Doorrijdsnelheden Tilburg West: Baanvaksnelheid = V_{max} 140 km/u; in ri Tilburg afremmend naar V_{max} 120 km/uur. Op basis van "expert opinion" wordt verwacht dat circa 90% van het doorgaande goederentreinverkeer afgewikkeld wordt via de gemarkeerde routes. Een maximale scheiding/ontkoppeling van de overige treindienst is nu al aanwezig [22].

In 2011 is door ProRail in het kader van Basisnet spoor voor het vervoer van gevaarlijke stoffen onderzocht welke seinen in het spoorwegnet in aanmerking komen voor ATB Vv. Om hiermee de risico's van botsingen van of met treinen met gevaarlijke stoffen te verkleinen.
Het doel van het onderzoek is om de locaties en het aantal te installeren ATB Vv installaties vast te stellen. Onder meer op grond van de volgende 2 van 5 stappen:

1. Op 20 door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat geselecteerde emplacementslocaties met berekende GR-overschrijdingen ATB Vv toepassen op alle daarvoor in aanmerking komende seinen. Op alle toeleidende rijwegen die (kunnen) aansluiten op de doorgaande spoorroutes die (meestal) gebruikt worden door treinen met gevaarlijke stoffen.
2. Op de belangrijkste spoorcorridors waarover het vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt ATB Vv toepassen op de daarvoor in aanmerking komende seinen. Op alle toeleidende rijwegen die (kunnen) aansluiten op de doorgaande

[22] Naast ATB Vv, gaat het om: langzaam rijden, scheiden verkeersprocessen, verdeling dag/nacht, aanpak wissels, opvang vloeistoffen in/langs infra en uitbreiden ERTMS.

spoorroutes die (meestal) gebruikt worden door treinen met gevaarlijke stoffen. Het betreft de volgende drie spoortrajecten:

a. Rotterdam – Belgische grens (Roosendaal/Essen)
b. Rotterdam – Venlo – Duitse grens (Brabantroute)
c. Rotterdam Europoort – Zevenaar – Duits grens (Betuweroute[23])

In deze analyse zijn onder ad. 1 onder meer de volgende locaties op de Brabantroute geselecteerd: Tilburg Centraal (6 seinen).
Naast de emplacementen die onder ad. 1 zijn geselecteerd is emplacement Venlo en relevante locaties langs de Brabantroute geselecteerd: Gilze-Rijen, Oisterwijk, Boxtel, Liempde, Best, Acht, Helmond, Deurne, Horst-Sevenum en Blerick [29].

Op basis van het onderzoek heeft het Ministerie van Infrastructuur en Milieu opdracht gegeven om alle 349 seinen voor eind 2012 van ATB Vv installaties te voorzien [30].

Eind 2012 geeft ProRail aan dat begin 2013, 1700 bediende seinen voorzien zullen zijn van ATB Vv. Op basis van de beschikbare middelen zullen voor eind 2013 nog 500 tot 800 seinen worden voorzien van ATB Vv. Na de afronding hiervan resteren nog 2500 – 3000 seinen die niet voorzien zijn van ATB Vv [31].
In 2013 heeft ProRail het voornemen om 500 tot 800 bediende seinen van ATB Vv te voorzien. De reden is de noodzaak voor aanleg van aanvullende ATB Vv installaties naar aanleiding van het de onderzoeksrapporten van OvV [1] en ILT [11] met betrekking tot de treinbotsing bij Amsterdam Westerpark.
Om de ATB Vv installaties zoveel mogelijk effect qua reductie van het botsrisico te laten hebben, is op basis van risicoanalyses een lijst met circa 800 seinen vastgesteld.
Voor de gehele uitrol geldt dat voor alle seinen is gecheckt of ATB Vv daar zinvol is bezien vanuit de aanwezige flankbeveiliging.

Eén van de elf analyses is de analyse van risicovolle seinen bij treinbewegingen in de bijsturing. ProRail Verkeersleiding heeft vanuit twee invalshoeken de wenselijkheid van ATB Vv op seinen gespecificeerd.

- Analyse naar risicovergroting bij versperringsmaatregelen;
- Analyse naar tijdrovende en foutgevoelige in te stellen bewegingen op/over en ook van/naar emplacement.
  In de analyse is een inventarisatie gemaakt van rijwegen die vaak worden aangevraagd en door de treindienstleiders lastig te maken zijn. Uit incidentonderzoeken blijkt dat bij deze rijwegen relatief veel stoptonend seinpassages plaatsvinden. Een belangrijke factor is de automatisch rijweginstelling (ARI) dat niet in alle gevallen in één keer alle seinen veilig kan zetten voor de gewenste rijweg. Uit deze analyse zijn 115 seinen naar voren gekomen [32].

In 2013 doet ProRail een voorstel voor een verdere uitrol van ATB Vv. De uitrol vindt plaats in een aantal trances van ongeveer 600 ATB Vv installaties per tranche. In elke tranche wordt een aantal corridors onderhanden genomen. Het opknippen van de uitrol in tranches geeft de ruimte om bij elke tranche opnieuw een afweging te maken ten aanzien van de keuzen voor de corridors op basis van de laatste inzichten in ERTMS en ontwikkelingen in de treindienst. Voor de eerste tranche is onder meer de Brabantroute geselecteerd. Voor de risico-indeling heeft ProRail vier risicocategorieën onderscheiden (Tabel 4) [33].

[23] Op de Betuweroute is ERTMS-beveiliging geïnstalleerd met (minimaal) dezelfde functionaliteit als ATB Vv zodat op deze corridor geen nadere inventarisatie nodig is.

In november 2014 komt ProRail met een voorstel voor de aanleg van 400 ATB Vv installaties bij 400 seinen op twee corridors: A2-corridor en de Brabantroute. De seinen behoren alle tot de risicocategorieën 1 en 2 (zie Tabel 4).
De financiering komt uit het Beheerplan ProRail en het budget van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS). ProRail verwacht hiermee het hoogste rendement van de investering. Met een besluit voor eind 2014 kan de tranche van 400 ATB Vv installaties eind 2016 zijn gerealiseerd [34].

Tabel 4 categorie-indeling van de bediende seinen zonder ATB Vv in tranche 1, voor Brabantroute Kijfhoek (excl.) – Venlo (incl.), excl. Btl-Ehv (A2-corridor)

Seinen zonder ATB Vv		130
Risico 1	Bediende seinen op hoofdspoor met gevaarpunt	72
Risico 2	Bediende seinen op opstelterrein met directe toegang tot hoofdspoor	4
Risico 3	Bedienden seinen op hoofdspoor zonder gevaarpunt (seinen als P-seinen op bijvoorbeeld Amsterdam-Utrecht)	27
Risico 4	Bediende seinen op rangeerterrein, geen directe toegang tot hoofdspoor	27

Begin 2015 stemt het Ministerie in met de voorgestelde aanleg en financiering van 400 ATB Vv installaties op de A2-corridor en de Brabantroute [35].

Bijlage E Literatuur

1. Treinbotsing Amsterdam Westerpark. Onderzoeksraad voor Veiligheid, december 2012.
2. Op woensdag, 18-10-2000 reed trein 5248 voorbij stoptonend sein 96 te Tilburg (=west). RailNed Spoorwegveiligheid, 23 februari 2001, definitief 2.0, ZU-0034093.
3. Op donderdag 26 juli 2007 komen om 11:05 uur, na een stoptonend seinpassage, twee treinen vlak tegenover elkaar tot stilstand te Tilburg West. IVW, 16 juni 2008, RV-07U0653.
4. Risicoanalyse STS-passages NSR treinen. NS Reizigers Concernveiligheid, 18 juni 2013, versie 1.0, definitief.
5. Analyse ARR STS Analyse botsing met 64 957 op 21050306 te Tilburg Goederen, Lloyds Register Rail, 17 maart 2015.
6. Addendum -Analyse ARR STS Analyse botsing mat 64 957 op 20150306 te Tilburg. Lloyds Register Rail,30 juni 2015.
7. Op donderdag 5 december 1996 botst trein 5831 bij binnenkomst te Amersfoort op kopspoor 22 tegen het stootjuk, waarna het vooroplopende stuurrijtuig door het kantelende stootjuk omhoog wordt gedrukt en tegen de erboven gelegen traverse tot stilstand komt. RailNed Spoorwegveiligheid, 21 juli 1997, 96-O2.024.
8. Beleid ARR. NS Reizigers, interne memo, 27 mei 2014, NSR/ME/HB/BeleidARR.
9. Bepaling nuttige lengte van sporen en perrons. ProRail, 6 februari 2014, EDMS #3505740.
10. Door rood op Amsterdam CS (21 mei 2004). Onderzoeksraad voor Veiligheid, juni 2005.
11. Frontale botsing tussen twee reizigerstreinen bij Amsterdam Westerpark. ILT, 1 oktober 2012, RV12-0369.
12. Verscherpt toezicht, Vervolgrapportage verscherpt toezicht op NS Reizigers en ProRail na rapportage 4 april 2014 naar aanleiding van botsing Amsterdam Westerpark op 21 april 2012, ILT, 4 april 2014, ILT2014-/22406.
13. Vervolg verscherpt toezicht, Vervolgrapportage verscherpt toezicht op NS Reizigers en ProRail na rapportage 4 april 2014 naar aanleiding van botsing Amsterdam Westerpark op 21 april 2012, ILT, september 2015
14. Bijna-botsing na stoptonend seinpassage te Utrecht CS, Onderzoek naar de oorzaken van het voorval op 25 april 2012. ILT, 1 mei 2013, RV12-0386.
15. Netverklaring 2015, Gemengde net, bijgewerkt t/m aanvulling 1, geldigheidsperiode: dienstregelingjaar 2015, zondag 14 december 2014 t/m zaterdag 12 december 2015 (inclusief de eerdere behandeling van capaciteitsaanvragen ten behoeve van die periode). ProRail, 3327550, versie 1.0, 13 december 2013, definitief.
16. Website: http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/openbaar-vervoer/veiligheid-spoor/ertms, mei 2015.
17. Voorkeursbeslissing ERTMS en Railmap 3.0/Nota Alternatieven. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, IENM/BSK-2014/87163, 11 april 2014.
18. Regeling ter uitvoering van de artikelen 1, onderdeel e, 2, 9, 20, 26 en 38 van het Besluit spoorverkeer (Regeling spoorverkeer).
19. Bijna-botsing tussen twee reizigerstreinen bij Hattemerbroek Aansluiting, bevindingen naar aanleiding van de bijna-botsing van 2 september 2013, ILT, 6 januari 2014, RV13-0725.
20. Masterplan Safety NS Reizigers 2011-2015, Safety is about making good people excellent (James Reason), NS Reizigers, 12 augustus 2011.

21. STS-passages 2014. ILT, mei 2015.
22. Analyse maatregelen Basisnet. ProRail, 1684605-v7, 2 februari 2010.
23. Besluit van 3 december 2004, houdende regels met betrekking tot het veilig en ongestoord gebruik van hoofdspoorwegen (Besluit spoorverkeer).
24. Regeling van de Minister van Infrastructuur en Milieu, van 5 maart 2012, nr. IENM/BSK-2012/28591, houdende vaststelling van regels met betrekking tot de indienststelling van spoorvoertuigen op hoofdspoorweginfrastructuur (Regeling indienststelling spoorvoertuigen).
25. Wet van 23 april 2003, houdende nieuwe algemene regels over de aanleg, het beheer, de toegankelijkheid en het gebruik van spoorwegen alsmede over het verkeer over spoorwegen (Spoorwegwet).
26. Besluit van de Minister van Infrastructuur en Milieu van 13 december 2011, nr. IENM/IVW-2011/14993, houdende de instelling van de Inspectie Leefomgeving en Transport (Instellingsbesluit Inspectie Leefomgeving en Transport).
27. Richtlijn 2004/49/EG van het Europees parlement en de Raad van 29 april 2004 inzake de veiligheid op de communautaire spoorwegen en tot wijziging van Richtlijn 95/18/EG van de Raad betreffende de verlening van vergunningen aan spoorwegondernemingen, en van Richtlijn 2001/14/EG van de Raad inzake de toewijzing van spoorweginfrastructuurcapaciteit en de heffing van rechten voor het gebruik van spoorweginfrastructuur alsmede inzake veiligheidscertificering (Spoorwegveiligheidsrichtlijn).
28. Besluit houdende aanwijzing van personen belast met toezicht als bedoeld in de Spoorwegwet en de Spoorwegwet 1875 en houdende wijziging van het Besluit aanwijzing toezichthoudende en opsporingsambtenaren divisie Vervoer Inspectie Verkeer en Waterstaat 2002 (Besluit aanwijzing toezichthouders spoorwegen).
29. ATB Vv in Basisnet spoor. ProRail, 6 juli 2011, EDMS 2858365.
30. Basisnet spoor; opdracht installeren ATB Vv. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 24 augustus 2011, IenM/BSK-2011/115699.
31. ATB v.v. ProRail, 3258343, 19 december 2012.
32. ATB Vv. ProRail, 19 april 2013, EDMS 3336847.
33. Verdere uitrol ATB Vv. ProRail, EDMS 3580920, 11 juni 2014.
34. Voorstel aanleg en financiering ATB Vv. ProRail, 18 november 2014, EDMS 3657343.
35. Aanleg ATB Vv, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 6 januari 2015, IenM/BSK-2014/281452.

Dit is een uitgave van de

Inspectie Leefomgeving en Transport

Postbus 16191 | 2500 BD Den Haag
088 489 00 00

www.ilent.nl

@inspectieLenT

september 2015